Ministrstvo za okolje in prostor RS

POSODOBITEV ZAČETNE PRESOJE STANJA MORSKIH VODA V PRISTOJNOSTI REPUBLIKE SLOVENIJE
(Bistvene lastnosti in značilnosti, antropogeni pritiski, ocena stanja, okoljski cilji in definicija dobrega okoljskega stanja)

(8., 9. in 10. člen Direktive 56/2008/ES, zadnjič spremenjene 17. maja 2017)

2. cikel
izvajanja Direktive 56/2008/ES, zadnjič spremenjene 17. maja 2017

REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR 9 Ljubljana

Simon Zajc
MINISTER

Junij 2019, dopolnjeno september 2019, november 2019

Podatki o naročniku in pripravljavcih strokovnih podlag za predmetno gradivo

Naročnik strokovne podlage za predmetno gradivo in pripravljavec predmetnega gradiva:

- Ministrstvo za okolje in prostor RS, Dunajska cesta 48, 1000 Ljubljana, gp.mop@gov.si
  Kontaktna oseba: dr. Barbara Breznik, barbara.breznik@gov.si

Pripravljavec strokovne podlage za predmetno gradivo:

- Inštitut za vode RS, Dunajska cesta 156, 1000 Ljubljana, info@izvrs.si
  Strokovni sodelavci: dr. Monika Peterlin, Gašper Zupančič, Sašo Gorjanc, dr. Špela Koren, dr. Katja Klančnik, Uroš Robič, Štefan Trdan, dr. Andreja Popit, Klara Jarni, Helena Caserman
- Nacionalni inštitut za biologijo – Morska biološka postaja Piran, Večna pot 111, 1000, Ljubljana, infombp@nib.si
  Strokovni sodelavci: izr.prof. dr. Oliver Bajt, dr. Branko Čermelj, dr. Janja Francé, prof. dr.. Lovrenc Lipej, dr. Borut Mavrič, izr. Prof. dr. Patricija Mozetič, dr. Boris Petelin, Milijan Šiško, prof. dr. Valentina Turk, dr. Vlado Malačič.
  .

KAZALO VSEBINE

1 UVOD 40

2 PRESOJA STANJA MORSKIH VODA 42

2.1 METODOLOŠKI PRISTOP 42
2.1.1 Medsebojna povezava bistvenih lastnosti in značilnosti morskega okolja (8.a člen Direktive 56/2008/ES), antropogenih pritiskov na morsko okolje (8.b člen Direktive 56/2008/ES), določitvijo dobrega okoljskega stanja (9. člen Direktive 56/2008/ES) in okoljskih ciljev (10. člen Direktive 56/2008/ES) 42
2.1.2 Metodologija presoje stanja morskih voda po deskriptorjih kakovosti stanja morskih voda 42
2.2 OBMOČJE PRESOJE STANJA MORSKIH VODA 43
2.3 PRVI KORAK PRESOJE: DOLOČITEV BISTVENIH LASTNOSTI IN ZNAČILNOSTI MORSKIH VODA (8.A ČLEN DIREKTIVE 56/2008/ES) 43
2.3.1 Struktura, funkcije in procesi ekosistemov 43
2.3.1.1 Tema: Vrsta 43
2.3.1.1.1 Ekosistemski element: Ptice (Aves), ki se prehranjujejo v bentoškem območju 43
2.3.1.1.1.1 Veliki kormoran (Phalacrocorax carbo) 43
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 43
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 43
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 44
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 44
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 44
2.3.1.1.1.2 Sredozemski vranjek (Phalacrocorax aristotelis) 44
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 44
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 45
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 45
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 45
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 45
2.3.1.1.2 Ekosistemski element: Ptice (Aves), ki se prehranjujejo na površju 46
2.3.1.1.2.1 Rumenonogi galeb (Larus michahellis) 46
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 46
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 46
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 46
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 46
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 46
2.3.1.1.2.2 Rečni galeb (Chroicocephalus ridibundus) 46
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 46
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 47
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 47
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 47
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 47
2.3.1.1.3 Ekosistemski element: Ptice (Aves), ki se prehranjujejo v pelagičnem območju 47
2.3.1.1.3.1 Navadna čigra (Sterna hirundo) 47
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 47
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 48
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 48
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 48
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 48
2.3.1.1.3.2 Mala čigra (Sternula albifrons) 48
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 48
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 48
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 49
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 49
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 49
2.3.1.1.4 Ekosistemski element: Druge ptice (Aves) 49
2.3.1.1.5 Ekosistemski element: Morski sesalci – velika pliskavka (Tursiops truncatus) 50
2.3.1.1.5.1 Parameter: Prostorska in časovna variabilnost porazdelitve in številčnosti populacije velike pliskavke (Tursiops truncatus) 50

2.3.1.1.5.2 Parametri: Prostorska in časovna variabilnost velikosti, starosti in spolne strukture velike pliskavke (Tursiops truncatus) ... 53
2.3.1.1.5.3 Parametri: Prostorska in časovna variabilnost stopnje plodnosti, preživetja in smrtnosti/poškodb populacije velike pliskavke (Tursiops truncatus) ... 53
2.3.1.1.5.4 Parameter: Prostorska in časovna variabilnost vedenja, vključno z gibanjem in migracijami populacije velike pliskavke (Tursiops truncatus) ... 53
2.3.1.1.5.5 Parametra: Prostorska in časovna variabilnost obsega in primernosti habitata velike pliskavke (Tursiops truncatus) ... 54
2.3.1.1.5.6 Parameter: Sestava skupine populacije velike pliskavke (Tursiops truncatus) ... 56
2.3.1.1.6 Ekosistemski element: Plazilci (Reptilia) ... 56
2.3.1.1.6.1 Glavata kareta (Caretta caretta)-podregija ... 56
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 56
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura - podregija ... 56
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije – podregija ... 57
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) – podregija ... 58
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto – podregija ... 59
2.3.1.1.7 Ekosistemski element: Pelagične ribe kontinentalne ravnice – pododdelek regije ali podregije oz. GFCM 60
2.3.1.1.7.1 Morski pes orjak (Cetorhinus maximus) ... 60
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 60
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 60
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 60
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 61
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 61
2.3.1.1.7.2 Morska lisica (Alopias vulpinus) ... 61
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 61
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 61
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 62
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 62
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 62
2.3.1.1.7.3 Sinji morski pes (Prionace glauca) ... 62
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 62
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 63
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 63
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 63
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 63
2.3.1.1.8 Ekosistemski element: Pridnene ribe kontinentalne ravnice - pododdelek regije ali podregije oz. GFCM 63
2.3.1.1.8.1 Morski pes trnež (Squalus acanthias) ... 63
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 63
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 64
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 64
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 64
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 64
2.3.1.1.8.2 Navadni morski pes (Mustelus mustelus) ... 65
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 65
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 65
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 65
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 65
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 66
2.3.1.1.8.3 Črnopikčasti morski pes (Mustelus punctulatus) ... 66
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 66
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 66
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 66
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 67
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 67
2.3.1.1.8.4 Mala morska mačka (Scylliorhinus canicula) ... 67
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 67
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 67
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 68
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 68

2.3.1.1.8.5 Velika morska mačka (Sycllíorhinus stellatus) ... 68
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 68
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 68
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 68
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 68
2.3.1.1.8.6 Električni morski skat (Torpedo marmorata) ... 69
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 69
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 69
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 69
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 69
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 69
2.3.1.1.8.7 Zvezdasta raža (Raja asterias) ... 70
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 70
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 70
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 70
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 70
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 70
2.3.1.1.8.8 Raža trnjevka (Raja clavata) ... 71
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 71
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 71
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 71
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 71
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 71
2.3.1.1.8.9 Navadni morski golob (Myliobatis aquila) ... 72
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 72
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 72
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 72
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 72
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 72
2.3.1.1.8.10 Kljunasti morski golob (Pteromylaeus bovinus) ... 73
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 73
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 73
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 73
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 73
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 73
2.3.1.1.8.11 Inčun (Engraulis encrasicolus) ... 74
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 74
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 74
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 74
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 75
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 75
2.3.1.1.8.12 Sardela (Sardina pilchardus) ... 75
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 75
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 76
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 76
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 76
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 76
2.3.1.1.8.13 Mol (Merlangius merlangus) ... 76
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 76
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 77
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 77
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 77
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 77
2.3.1.1.8.14 Molič (Trisopterus minutus) ... 77
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 77
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 77
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 78
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 78
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 78
2.3.1.1.8.15 Kovač (Zeus faber) ... 78
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 78

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 78
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 79
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 79
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 79
2.3.1.1.9 Ekosistemski element: Obalne ribe - pododdelek regije ali podregije oz. GFCM ... 79
2.3.1.1.9.1 Ugar (Conger conger) ... 79
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 79
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 79
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 80
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 80
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 80
2.3.1.1.9.2 Rjava škarpena (Scorpaena porcus) ... 80
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 80
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 80
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 80
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 81
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 81
2.3.1.1.9.3 Velika škarpena (Scorpaena scrofa) ... 81
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 81
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 81
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 81
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 81
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 82
2.3.1.1.9.4 Veliki krulec (Chelidonicthys lucerna) ... 82
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 82
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 82
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 82
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 82
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 82
2.3.1.1.9.5 Progasti krulec (Chelidonicthys lastoviza) ... 83
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 83
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 83
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 83
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 83
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 83
2.3.1.1.9.6 Rdeči sprehajalček (Tripterygion tripteronotus) ... 83
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 83
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 84
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 84
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 84
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 84
2.3.1.1.9.7 Rumeni sprehajalček (Tripterygion delaisixanthosoma) ... 84
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 84
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 85
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 85
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 85
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 85
2.3.1.1.9.8 Pavja babica (Salaria pavo) ... 85
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 85
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 85
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 86
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 86
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 86
2.3.1.1.9.9 Velikooka babica (Paralipophrys trigloides) ... 86
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 86
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 86
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 86
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 87
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 87
2.3.1.1.9.10 Jadranska babica (Microlipophrys adriaticus) ... 87
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 87

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 87
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 87
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 87
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 88
2.3.1.1.9.11 Dalmatinska babica (Microlipophyrs dalmatinus) ... 88
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 88
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 88
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 88
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 88
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 88
2.3.1.1.9.12 Črnoglava babica (Microlipophrys nigriceps) ... 89
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 89
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 89
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 89
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 89
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 89
2.3.1.1.9.13 Rdečepikasta babica (Lipophrys canevai) ... 89
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 89
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 90
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 90
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 90
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 90
2.3.1.1.9.14 Babica kokoška (Aidablennius sphynx) ... 90
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 90
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 91
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 91
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 91
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 91
2.3.1.1.9.15 Okata babica (Blennius ocellaris) ... 91
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 91
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 91
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 92
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 92
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 92
2.3.1.1.9.16 Velika babica (Parablennius gattorugine) ... 92
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 92
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 92
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 92
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 93
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 93
2.3.1.1.9.17 Jelenka (Parablennius incognitus) ... 93
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 93
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 93
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 93
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 93
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 94
2.3.1.1.9.18 Črnoboka babica (Parablennius rouxi) ... 94
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 94
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 94
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 94
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 94
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 94
2.3.1.1.9.19 Papagajka (Parablennius sanguinolentus) ... 95
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 95
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 95
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 95
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 95
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 95
2.3.1.1.9.20 Rogata babica (Parablennius tentacularis) ... 95
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 95
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 96

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 96
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 96
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 96
2.3.1.1.9.21 Jelenjeroga babica (Parablennius zvonimiri) 96
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 96
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 97
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 97
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 97
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 97
2.3.1.1.9.22 Babica sprehajalka (Coryphoblennius galerita) 97
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 97
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 97
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 98
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 98
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 98
2.3.1.1.9.23 Srebrnica (Clinitrachus argentatus) 98
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 98
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 98
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 98
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 99
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 99
2.3.1.1.9.24 Črni glavač (Gobius niger) 99
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 99
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 99
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 99
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 100
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 100
2.3.1.1.9.25 Rdečeusti glavač (Gobius cruentatus) 100
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 100
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 100
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 100
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 100
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 100
2.3.1.1.9.26 Bledi glavač (Gobius fallax) 101
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 101
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 101
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 101
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 101
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 101
2.3.1.1.9.27 Skalni glavač (Gobius cobitis) 101
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 101
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 102
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 102
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 102
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 102
2.3.1.1.9.28 Travni glavač (Zosterissesor ophiocephalus) 102
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 102
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 103
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 103
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 103
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 103
2.3.1.1.9.29 Bathijev glavaček (Pomatoschistus bathi) 103
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 103
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 104
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 104
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 104
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 104
2.3.1.1.9.30 Marmorirani glavaček (Pomatoschistus marmoratus) 104
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 104
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 104
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 105

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 105
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 105
2.3.1.1.9.31 Špar (Diplodus annularis) ... 105
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 105
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 105
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 105
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 106
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 106
2.3.1.1.9.32 Pic (Diplodus puntazzo) ... 106
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 106
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 106
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 106
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 106
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 106
2.3.1.1.9.33 Šarg (Diplodus sargus) ... 107
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 107
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 107
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 107
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 107
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 107
2.3.1.1.9.34 Fratrc (Diplodus vulgaris) ... 107
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 107
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 108
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 108
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 108
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 108
2.3.1.1.9.35 Črnorepka (Oblada melanura) ... 108
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 108
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 109
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 109
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 109
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 109
2.3.1.1.9.36 Bukva (Boops boops) ... 109
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 109
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 109
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 110
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 110
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 110
2.3.1.1.9.37 Salpa (Sarpa salpa) ... 110
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 110
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 110
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 110
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 111
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 111
2.3.1.1.9.38 Ribon (Pagellus erythrinus) ... 111
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 111
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 111
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 111
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 111
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 112
2.3.1.1.9.39 Okati ribon (Pagellus bogaraveo) ... 112
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 112
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 112
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 112
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 112
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 112
2.3.1.1.9.40 Divji ribon (Pagellus acarne) ... 113
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 113
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 113
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 113
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 113

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 113
2.3.1.1.9.41 Orada (Sparus aurata) ... 113
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 113
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 114
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 114
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 114
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 114
2.3.1.1.9.42 Menola (Spicara flexuosa) ... 114
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 114
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 114
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 115
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 115
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 115
2.3.1.1.9.43 Bradač (Mullus barbatus) ... 115
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 115
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 115
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 116
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 116
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 116
2.3.1.1.9.44 Progasti bradač (Mullus surmuletus) ... 116
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 116
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 116
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 116
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 117
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 117
2.3.1.1.9.45 Vrvica (Cepola macrophtalma) ... 117
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 117
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 117
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 117
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 117
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 118
2.3.1.1.9.46 Morski zmaj (Trachinus draco) ... 118
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 118
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 118
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 118
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 118
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 118
2.3.1.1.9.47 Črnik (Chromis chromis) ... 119
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 119
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 119
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 119
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 119
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 119
2.3.1.1.9.48 Knez (Coris julis) ... 119
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 119
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 120
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 120
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 120
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 120
2.3.1.1.9.49 Vrana (Labrus merula) ... 120
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 120
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 121
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 121
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 121
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 121
2.3.1.1.9.50 Kosirnica (Symphodus roissali) ... 121
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 121
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 121
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 122
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 122
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 122

2.3.1.1.9.51 Dolgonoska (Symphodus rostratus) ... 122
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 122
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 122
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 122
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 123
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 123
2.3.1.1.9.52 Pavlinka (Symphodus ocellatus) ... 123
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 123
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 123
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 123
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 123
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 124
2.3.1.1.9.53 Mediteranka (Symphodus mediterraneus) ... 124
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 124
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 124
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 124
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 124
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 124
2.3.1.1.9.54 Pisana ustnača (Symphodus tinca) ... 124
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 124
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 125
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 125
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 125
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 125
2.3.1.1.9.55 Gnezdivka (Symphodus cinereus) ... 125
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 125
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 126
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 126
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 126
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 126
2.3.1.1.9.56 Zlati cipelj (Liza aurata) ... 126
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 126
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 126
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 127
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 127
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 127
2.3.1.1.9.57 Tenkousti cipelj (Liza ramada) ... 127
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 127
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 127
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 128
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 128
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 128
2.3.1.1.9.58 Glavati cipelj (Mugil cephalus) ... 128
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 128
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 128
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 128
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 129
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 129
2.3.1.1.9.59 Debelousti cipelj (Chelon labrosus) ... 129
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 129
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 129
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 129
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 129
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 130
2.3.1.1.9.60 Mali gavun (Atherina boyeri) ... 130
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 130
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 130
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 130
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 130
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 130
2.3.1.1.9.61 Veliki gavun (Atherina hepsetus) ... 131

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 131
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 131
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 131
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 131
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 131
2.3.1.1.9.62 Brancin (Morone labrax) 131
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 131
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 132
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 132
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 132
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 132
2.3.1.1.9.63 Pisanica (Serranus scriba) 132
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 132
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 133
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 133
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 133
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 133
2.3.1.1.9.64 Volčič (Serranus hepatus) 133
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 133
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 133
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 134
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 134
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 134
2.3.1.1.9.65 Kratkonosi morski konjiček (Hippocampus hippocampus) 134
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 134
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 134
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 134
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 135
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 135
2.3.1.1.9.66 Dolgonosi morski konjiček (Hippocampus guttulatus) 135
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 135
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 135
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 135
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 135
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 136
2.3.1.1.9.67 Patrača (Arnoglossus laterna) 136
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 136
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 136
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 136
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 136
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 136
2.3.1.1.9.68 Pritlikavi list (Buglossidium luteum) 137
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 137
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 137
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 137
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 137
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 137
2.3.1.1.9.69 Morski list (Solea solea) 137
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 137
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 138
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 138
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 138
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 138
2.3.1.1.9.70 Črnorobi list (Synapturichthys kleinii) 138
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 138
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura 139
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije 139
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) 139
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto 139
2.3.1.1.9.71 Iverka (Platichthys flesus) 139
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije 139

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 139
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 140
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 140
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 140
2.3.1.1.10 Ekosistemski element: Obalni glavonožci (Cephalopoda) – podregija ... 140
2.3.1.1.10.1 Mala sipa (Sepia elegans Blainville, 1827) ... 140
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 140
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 142
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 143
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 143
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 143
Parameter: Sestava skupine glede na vrsto ... 144
2.3.1.1.10.2 Sipa (Sepia officinalis Linnaeus, 1758) ... 145
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 145
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 148
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 152
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 152
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 153
Parameter: Sestava skupine glede na vrsto ... 153
2.3.1.1.10.3 Bodičasta sipa (Sepia orbignyana Ferussac, 1826) ... 154
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 154
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 158
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 159
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 160
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 160
Parameter: Sestava skupine glede na vrsto ... 160
2.3.1.1.10.4 Sipica (Sepiola rondeleti Leach, 1834) ... 161
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 161
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 162
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 162
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 162
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 162
Parameter: Sestava skupine glede na vrsto ... 162
2.3.1.1.10.5 Kratkoplavuti ligenj (Illex coindetii Verany, 1839) ... 163
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 163
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 167
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 167
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 168
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 168
Parameter: Sestava skupine glede na vrsto ... 169
2.3.1.1.10.6 Pritlikavi ligenj (Alloteuthis media Linnaeus, 1758) ... 170
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 170
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 171
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 172
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 172
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 172
Parameter: Sestava skupine glede na vrsto ... 172
2.3.1.1.10.7 Ligenj (Loligo vulgaris Lamarc, 1789) ... 173
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 173
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 175
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 176
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 176
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 177
Parameter: Sestava skupine glede na vrsto ... 177
2.3.1.1.10.8 Moškatna hobotnica (Eledone moschata Lamarck, 1798) ... 178
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 178
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 180
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 181
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 181
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 182
Parameter: Sestava skupine glede na vrsto ... 182

2.3.1.1.10.9 Hobotnica (Octopus vulgaris Cuvier, 1797) ... 183
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije ... 183
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura ... 184
Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije ... 185
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) ... 185
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto ... 186
Parameter: Sestava skupine glede na vrsto ... 186
2.3.1.2 Tema: Habitati ... 187
2.3.1.2.1 Ekosistemski element: Habitati vodnega stolpca ... 187
2.3.1.2.1.1 Parameter: Porazdelitev in obseg habitata (ter volumen, če je ustrezno) ... 187
2.3.1.2.1.2 Parameter: Fizikalne, hidrološke in kemijske značilnosti ... 188
Temperatura morja in slanost ... 188
Sprememba režima v pretokih rek in v slanosti (trije režimi) ... 189
Značilnosti koncentracij hranilnih snovi v treh režimih ... 190
2.3.1.2.1.3 Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa (prostorska in časovna variabilnost) . 191
Fitoplankton ... 191
2.3.1.2.1.4 Parameter: Velikostna in starostna struktura vrst (če je to ustrezno) ... 201
2.3.1.2.1.5 Parameter: Koncentracija klorofila a ... 201
2.3.1.2.1.6 Parameter: Pogostost cvetenja planktona ... 202
2.3.1.2.2 Ekosistemski element: Habitati morskega dna – pododdelki regije ali podregije ... 204
2.3.1.2.2.1 Obalno skalnato dno (MA1) ... 204
Parameter: Obseg morskega dna ... 204
Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa ... 204
2.3.1.2.2.2 Obalni sediment (MA3, MA4, MA5) ... 205
Parameter: Obseg morskega dna ... 205
Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa ... 205
2.3.1.2.2.3 Infralitoralno skalnato dno (MB1) ... 206
Parameter: Obseg morskega dna ... 206
Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa(prostorska in časovna variabilnost) ... 206
2.3.1.2.2.4 Infralitoralni peski (MB5) ... 209
Parameter: Obseg morskega dna ... 210
Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa(prostorska in časovna variabilnost) ... 210
2.3.1.2.2.5 Infralitoralni mulj (MB6) ... 210
Parameter: Obseg morskega dna ... 210
Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa ... 210
2.3.1.2.2.6 Cirkalitoralni biogeni grebeni (MC2) ... 212
Parameter: Obseg morskega dna ... 212
Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa ... 212
2.3.1.2.2.7 Cirkalitoralni grobi sedimenti (MC3) ... 213
Parameter: Obseg morskega dna ... 213
Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa ... 213
2.3.1.2.2.8 Cirkalitoralni peski (MC5) ... 213
Parameter: Obseg morskega dna ... 213
Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa ... 214
2.3.1.2.2.9 Cirkalitoralni mulj (MC6) ... 214
Parameter: Obseg morskega dna ... 214
Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa ... 214
2.3.1.3 Tema: Ekosistemi, vključno s prehranjevalnimi spleti ... 214
2.3.1.3.1 Ekosistemski element: Struktura, funkcija in procesi ekosistemov ... 214
2.3.1.3.1.1 Fizikalne in hidrološke značilnosti ... 214
Parameter: Prostorska in časovna variabilnost temperature ... 214
Parameter: Prostorska in časovna variabilnost ledu ... 219
Parameter: Prostorska in časovna variabilnost hidroloških pojavov ... 219
Parameter: Prostorska in časovna variabilnost batimetrije in topografije ... 225
Parameter: Prostorska in časovna variabilnost motnosti (mulj/usedline) ... 225
Parameter: Prostorska in časovna variabilnost bistrosti ... 227
Prostorska in časovna variabilnost zvoka (podvodnega hrupa) ... 232
Parameter: Prostorska in časovna variabilnost morskega dna in substrata ... 234
2.3.1.3.1.2 Kemijske značilnosti ... 235
Parameter: Prostorska in časovna variabilnost slanosti ... 235
Parameter: Prostorska in časovna variabilnost hranil ... 240

Parameter: Prostorska in časovna variabilnost raztopljenih plinov ... 260
Parameter: Prostorska in časovna variabilnost pH morskih voda ... 267
2.3.1.3.1.3 Biološke značilnosti, funkcije in procesi ... 271
Parameter: Substrat morskega dna in morfologija ... 271
Parameter: Povezave med habitati in vrstami morskih ptic ... 271
Parameter: Povezave med habitati in vrstami morskih rib ... 274
Parameter: Povezave med habitati in vrstami morskih plazilcev ... 275
Parameter: Povezave med habitati in vrstami morskih glavonožcev ... 277
Parameter: Produktivnost ... 279
2.4 DRUGI KORAK PRESOJE: ANTROPOGENI PRITISKI, UPORABE IN ČLOVEKOVE DEJAVNOSTI, KI SE IZVAJAJO V MORSKEM OKOLJU ALI NANJ VPLIVAJO ... 281
2.4.1 Tema: Biološki pritiski ... 282
2.4.1.1 Pritisk: Vnos ali razširjenost neavtohtonih vrst ... 282
2.4.1.1.1 Tema: Promet ... 282
2.4.1.1.1.1 Dejavnost: Plovba ... 282
2.4.1.1.2 Tema Gojenje živih virov ... 289
2.4.1.1.2.1 Dejavnost: Akvakultura – morska (marikultura) ... 289
2.4.1.1.3 Teme: Ekstrakcija živih virov, gojenje živih virov, promet, komunalna in industrijska uporaba 291
2.4.1.1.3.1 Dejavnosti: Ribolov in nabiranje lupinarjev, akvakultura – morska (marikultura), plovba, komunalna in industrijska raba ... 291
2.4.1.2 Pritisk: Vnos mikrobnih patogenov ... 291
2.4.1.2.1 Tema: Komunalna in industrijska uporaba ... 291
2.4.1.2.1.1 Dejavnost: Komunalna uporaba ... 291
2.4.1.3 Pritisk: Vnos gensko spremenjenih vrst in premestitev avtohtonih vrst ... 295
2.4.1.3.1 Tema: Promet ... 295
2.4.1.3.1.1 Dejavnost: Plovba ... 295
2.4.1.3.2 Tema: Gojenje živih virov ... 295
2.4.1.3.2.1 Dejavnost: Akvakultura , vključno z morsko ... 295
2.4.1.4 Pritisk: Izguba ali sprememba naravnih bioloških združb zaradi gojenja živalskih in rastlinskih vrst 295
2.4.1.4.1 Tema: Gojenje živih organizmov ... 295
2.4.1.4.1.1 Dejavnost: Akvakultura, vključno z morsko ... 295
Vpliv na bioto ... 296
2.4.1.5 Pritisk: Motenje vrst (npr. kjer se plodijo, počivajo in prehranjujejo) zaradi človekove dejavnosti – območja ter vrste, ki so na to občutljive (marine, kopalna območja) ... 298
2.4.1.5.1 Tema: Ekstrakcija živih virov, Promet, Izobraževanje in raziskave ... 298
2.4.1.5.1.1 Dejavnost: Ribolov in nabiranje lupinarjev (komercialni, športni), plovba, raziskovalne in izobraževalne dejavnosti ... 298
Vpliv na bioto ... 298
2.4.1.6 Pritisk: Ekstrakcija ali smrtnost/poškodbe divjih vrst (komercialni ribolov ali športni ribolovo ter druge dejavnosti) ... 302
2.4.1.6.1 Tema: Ekstrakcija živih virov ... 302
2.4.1.6.1.1 Dejavnost: Ribolov in nabiranje lupinarjev (komercialni, športni) ... 302
Vpliv na ribe ... 302
Vpliv na glavonožce ... 303
Vpliv na školjke ... 303
Vpliv na polže ... 303
Vpliv na rake ... 303
2.4.2 Tema: Fizični pritiski ... 304
2.4.2.1 Pritisk: Fizično motenje morskega dna (začasno ali reverzibilno) ... 304
2.4.2.1.1 Tema: Promet ... 304
2.4.2.1.1.1 Dejavnost: Plovba ... 304
Vpliv na bioto – morsko dno ... 307
2.4.2.1.2 Tema: Turizem in prosti čas ... 308
2.4.2.1.2.1 Dejavnost: Turistične in prostočasne dejavnosti ... 308
Vpliv na bioto – morsko dno ... 309
2.4.2.1.3 Tema: Ekstrakcija živih virov ... 309
2.4.2.1.3.1 Dejavnost: Ribolov in nabiranje lupinarjev ... 309
Vpliv na bioto – vpliv na morsko dno ... 310
2.4.2.1.4 Tema: Gojenje živih organizmov ... 311

2.4.2.1.4.1 Dejavnost: Akvakultura – morska (marikultura) ... 311
2.4.2.1.5 Tema: Ekstrakcija neživih virov ... 313
2.4.2.1.5.1 Dejavnost: Selektivni odvzemi mineralov, nafte, plina ... 313
2.4.2.2 Pritisk: Fizična izguba (zaradi trajne spremembe substrata morskega dna ali morfologije in ekstrakcije substrata morskega dna) ... 313
2.4.2.2.1 Tema: Fizično prestrukturiranje rek, obale ali morskega dna ... 313
2.4.2.2.1.1 Dejavnosti: Pridobivanje zemljišč in prestrukturiranje morskega dna, vključno z izkopavanjem in odlaganjem ... 313
2.4.2.3 Pritisk: Spremembe hidroloških razmer ... 315
2.4.2.3.1 Tema: Fizično prestrukturiranje rek, obale ali morskega dna ... 315
2.4.2.3.1.1 Dejavnost: Konstrukcije na morju (razen za nafto, plin in obnovljive vire energije) ... 315
Vplivi na bioto – vpliv na morsko dno ... 315
2.4.2.3.1.2 Dejavnosti: Pridobivanje zemljišč, varstvo obale ... 315
Vplivi na bioto – vpliv na morsko dno ... 315
2.4.3 Tema: Snovi, odpadki in energija – vnosi kot pritisk ... 316
2.4.3.1 Pritisk: Vnos hranil – dušik in fosfor ... 316
2.4.3.1.1 Razpršeni viri ... 316
2.4.3.1.1.1 Tema: Gojenje živih virov ... 316
Dejavnost: Kmetijstvo ... 316
2.4.3.1.1.2 Tema: Komunalna in industrijska raba ... 318
Dejavnost: Komunalna raba (vnos hranil in organskih snovi zaradi neobdelane komunalne odpadne vode iz območij razpršene poselitve ali z območij poselitve brez priključka na komunalno čistilno napravo) ... 318
2.4.3.1.2 Točkovni viri ... 319
2.4.3.1.2.1 Tema: Komunalna in industrijska raba ... 319
Dejavnosti: Komunalna raba, industrijska raba ... 319
2.4.3.1.2.2 Tema: Vnosi z rekami ... 320
Dejavnosti: Vnosi z rekami ... 320
2.4.3.1.3 Viri iz zraka ... 322
2.4.3.1.3.1 Tema: Gojenje živih organizmov, promet, komunalna in industrijska uporaba ... 322
Dejavnost: Kmetijstvo, gozdarstvo, promet – plovba, kopno, zrak, industrijska raba ... 322
Vnos dušika z atmosfersko depozicijo ... 322
2.4.3.1.4 Skupni vnos hranil ... 323
2.4.3.2 Pritisk: Vnos organskih snovi ... 326
2.4.3.2.1 Razpršeni viri ... 326
2.4.3.2.1.1 Tema: Komunalna in industrijska raba ... 326
Dejavnost: Komunalna raba ... 326
2.4.3.2.2 Točkovni viri ... 327
2.4.3.2.2.1 Tema: Komunalna in industrijska raba ... 327
Dejavnost: Komunalna raba, industrijska raba ... 327
2.4.3.2.3 Skupni vnos organskih snovi ... 331
2.4.3.3 Pritisk: Vnos drugih snovi – nevarne snovi (prednostne snovi - PS, prednostno nevarne snovi - PNS, posebna onesnaževala - PO) ... 334
2.4.3.3.1 Razpršeni viri ... 334
2.4.3.3.1.1 Tema: Gojenje živih virov ... 334
Dejavnost: Kmetijstvo ... 334
2.4.3.3.1.2 Tema: Promet ... 335
Dejavnost: Promet – kopno ... 335
2.4.3.3.1.3 Tema: Komunalna in industrijska raba ... 336
Dejavnost: Industrijska raba, vključno z zdravstvom in raziskavami ... 336
2.4.3.3.2 Točkovni viri ... 337
2.4.3.3.2.1 Tema: Komunalna in industrijska raba ... 337
Dejavnost: Industrijska raba ... 337
Dejavnost: Industrijska raba ... 344
2.4.3.3.2.2 Tema: Promet – incidentna onesnaženja ... 344
Dejavnost: Plovba ... 345
2.4.3.3.2.3 Tema: Vnos z rekami ... 347
Dejavnost: Vnos z rekami ... 347
2.4.3.3.3 Viri iz zraka ... 350
2.4.3.3.3.1 Tema: Atmosferska depozicija ... 350
Dejavnost: Promet, industrija ... 350

2.4.3.3.3.2 Tema: Promet ... 351
Dejavnost: Plovba ... 351
2.4.3.3.4 Skupni vnos nevarnih snovi v vodna telesa ... 352
2.4.3.3.5 Prisotnost nevarnih snovi v bioti ... 354
2.4.3.4 Pritisk: Vnos odpadkov (trdni odpadki, vključno z mikroodpadki) ... 356
2.4.3.4.1 Makroodpadki ... 356
2.4.3.4.1.1 Teme: Ekstrakcija živih virov, Gojenje živih virov, Promet, Komunalna in industrijska uporaba, Turizem in prosti čas ... 356
Dejavnosti: Ribolov in nabiranje školjk, Akvakultura – morska, Plovba, Komunalna in industrijska raba, Turistične in prostočasne dejavnosti ... 356
Onesnaženost obale po kategorijah odpadkov od leta 2014 do 2017 ... 357
TOP 10 odpadkov na slovenski obali od leta 2014 do 2017 ... 358
2.4.3.4.2 Mikroodpadki ... 364
2.4.3.4.2.1 Tema: Komunalna in industrijska raba, Gojenje živih virov ... 364
Dejavnost: Komunalna raba, vključno z meteornimi vodami, kmetijstvo ... 364
Tema: Vnos z rekami ... 365
Tema: Promet ... 366
Tema: Gojenje živih virov ... 367
Tema: Atmosferska depozicija ... 367
2.4.3.4.2.2 Skupni vnos mikroplastike (količina in sestava) ... 367
2.4.3.4.3 Prisotnost mikroplastike v bioti ... 370
2.4.3.5 Pritisk: Vnos antropogenega zvoka (impulzen, neprekinjen) ... 372
2.4.3.5.1 Impulzni hrup ... 372
2.4.3.5.1.1 Tema: Promet ... 372
Dejavnosti: Prometna infrastruktura - plovba ... 372
2.4.3.5.2 Kontinuirni hrup ... 372
2.4.3.5.2.1 Tema: Promet ... 372
Dejavnosti: Plovba ... 372
2.4.3.6 Pritisk: Vnos vode – točkovni viri ... 382
2.4.3.6.1 Tema: Komunalna in industrijska raba ... 382
2.4.3.6.1.1 Dejavnosti: Industrijska raba ... 382
2.5 TRETJI KORAK PRESOJE: PRESOJA STANJA MORSKIH VODA, V PRISTOJNOSTI R SLOVENIJE (ČLENI 8, 9 IN 10) ... 383
2.5.1 Biotska raznovrstnost – Skupine vrst ptic, plazilcev, sesalcev, rib in glavonožcev (D1) ... 384
2.5.1.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril ... 384
2.5.1.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril ... 384
2.5.1.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda ... 386
2.5.1.3.1 Stopnja umrljivosti za posamezno vrsto zaradi nenamernega prilova (D1C1) ... 386
2.5.1.3.2 Antropogeni pritiski nimajo škodljivega vpliva na številčnost populacije (D1C2) ... 386
2.5.1.3.3 Demografske značilnosti populacije vrst rib in glavonožcev, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D1C3) ... 386
2.5.1.3.4 Območje razširjenosti vrst iz seznama Direktive 92/43/EGS (Habitatna direktiva) ter drugih vrst, če je smiselno (D1C4) ... 387
2.5.1.3.5 Obseg habitata za vrste iz seznama Direktive 92/43/EGS (Habitatna direktiva) ter drugi vrst, če je smiselno (D1C5) ... 387
2.5.1.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda ... 387
2.5.1.4.1 Stopnja umrljivosti za posamezno vrsto zaradi nenamernega prilova (D1C1) ... 387
2.5.1.4.1.1 Presoja ... 387
2.5.1.4.2 Antropogeni pritiski nimajo škodljivega vpliva na številčnost populacij (D1C2) ... 388
2.5.1.4.2.1 Presoja ... 388
2.5.1.4.3 Demografske značilnosti populacije vrst skupin vrst rib in glavonožcev, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D1C3) ... 389
2.5.1.4.3.1 Presoja ... 389
2.5.1.4.4 Območje razširjenosti vrst iz seznama Direktive 92/43/EGS (Habitatna direktiva) ter drugih vrst, če je smiselno (D1C4) ... 390
2.5.1.4.4.1 Presoja ... 390
2.5.1.4.5 Obseg habitata za vrste iz seznama Direktive 92/43/EGS (Habitatna direktiva) ter drugih vrst, če je smiselno (D1C5) ... 390
2.5.1.4.5.1 Presoja ... 390
2.5.1.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev ... 391

2.5.1.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES) ... 391
2.5.1.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES) ... 391
Stopnja umrljivosti za posamezno vrsto zaradi nenamernega prilova (D1C1) ... 391
Antropogeni pritiski nimajo škodljivega vpliva na številčnost populacije vrst (D1C2) ... 391
Demografske značilnosti populacije skupin vrst rib in glavonožcev, ki se izkoriščajo za komercialne namene (D1C3) ... 391
Območje razširjenosti vrst iz seznama Direktive 92/43/EGS (Habitatna direktiva) ter drugih vrst, če je smiselno (D1C4) ... 391
Obseg habitata za vrste iz seznama Direktive 92/43EGS (Habitatna direktiva) ter drugih vrst, če je smiselno (D1C5) ... 392
Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES) ... 392
2.5.1.5.2 Določitev ciljev ... 392
2.5.2 Biotska raznovrstnost (D1) – Pelagični habitatni tipi v povezavi z deskriptorjem kakovosti Biotska raznovrstnost (D1) ... 392
2.5.2.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril ... 392
2.5.2.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril ... 393
2.5.2.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda ... 393
2.5.2.3.1 Stanje pelagičnega habitatnega tipa (D1C6) ... 393
2.5.2.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda ... 394
2.5.2.4.1 Stanje pelagičnega habitatnega tipa (EUNIS2 A7.62 Vodni stolpec s sezonsko temperaturno razslojenostjo in zmanjšano slanostjo) – Obalne morske vode), vključno z biotsko in abiotsko strukturo in njegovimi funkcijami (D1C6) ... 394
2.5.2.4.1.1 Metodologija ... 394
2.5.2.4.1.2 Presoja ... 395
2.5.2.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev ... 396
2.5.2.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES) ... 396
2.5.2.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES) ... 396
Stanje pelagičnega habitatnega tipa (EUNIS2 A7.62 Vodni stolpec s sezonsko temperaturno razslojenostjo in zmanjšano slanostjo) – Obalne morske vode), vključno z biotsko in abiotsko strukturo in njegovimi funkcijami (D1C6) ... 396
Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES) ... 396
2.5.2.5.2 Določitev ciljev ... 396
2.5.3 Biotska raznovrstnost (D1) – Bentoški habitatni tipi v povezavi z deskriptorjema kakovosti Biotska raznovrstnost (D1) in Neoporečnost morskega dna (D6) ... 396
2.5.3.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril ... 396
2.5.3.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril ... 397
2.5.3.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda ... 399
2.5.3.3.1 Obseg izgube bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), ki je posledica antropogenih pritiskov (D6C4) ... 399
2.5.3.3.2 Obseg škodljivih učinkov zaradi antropogenih pritiskov na stanje bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), vključno s spremembo njegove biotske in abiotske strukture in funkcij (D6C5) ... 399
2.5.3.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda ... 400
2.5.3.4.1 Obseg izgube bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), ki je posledica antropogenih pritiskov (D6C4) ... 400
2.5.3.4.1.1 Metodologija ... 400
2.5.3.4.1.2 Presoja ... 400
2.5.3.4.2 Obseg škodljivih učinkov zaradi antropogenih pritiskov na stanje bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), vključno s spremembo njegove biotske in abiotske strukture in funkcij (D6C5) ... 401
2.5.3.4.2.1 Metodologija ... 401
2.5.3.4.2.2 Presoja ... 401
2.5.3.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev ... 402
2.5.3.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES) ... 402
2.5.3.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES) ... 403
Obseg izgube bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), ki je posledica antropogenih pritiskov (D6C4) ... 403

Obseg škodljivih učinkov zaradi antropogenih pritiskov na stanje bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), vključno s spremembo njihove biotske in abiotske strukture in funkcij (D5C6) ... 403
Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES) ... 403
2.5.3.5.2 Določitev ciljev ... 403
2.5.4 Neavtohtone vrste, ki so posledica človekovih dejavnosti (D2) ... 404
2.5.4.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril ... 404
2.5.4.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril ... 404
2.5.4.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda ... 405
2.5.4.3.1 Število na novo vnesenih tujerodnih vrst v naravo, ki so posledica človekovega delovanja (D2C1) 405
2.5.4.3.2 Številčnost in prostorska razporeditev naseljenih tujerodnih vrst, zlasti invazivnih, ki imajo škodljiv učinek na vrste in habitatne tipe (EUNIS2) (D2C2) ... 406
2.5.4.3.3 Delež skupine vrst ali prostorskega obsega habitatnega tipa EUNIS2, ki je posledica škodljivega vpliva tujerodnih vrst, zlasti invazivnih (D2C3) ... 406
2.5.4.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda ... 406
2.5.4.4.1 Število na novo vnesenih tujerodnih vrst v naravo, ki so posledica človekovega delovanja (D2C1) 406
2.5.4.4.1.1 Metodologija ... 406
2.5.4.4.1.2 Presoja ... 406
2.5.4.4.2 Številčnost in prostorska porazdelitev naseljenih tujerodnih vrst, zlasti invazivnih, ki imajo škodljiv učinek na vrste in EUNIS2 habitatne tipe (D2C2) ... 408
2.5.4.4.2.1 Metodologija ... 408
2.5.4.4.2.2 Presoja ... 408
2.5.4.4.3 Delež skupine vrst ali prostorskega obsega EUNIS2 habitatnega tipa, ki je posledica škodljivega vpliva tujerodnih vrst, zlasti invazivnih (D2C3) ... 409
2.5.4.4.3.1 Metodologija ... 409
2.5.4.4.3.2 Presoja ... 409
2.5.4.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev ... 409
2.5.4.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES) ... 409
2.5.4.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES) ... 409
Število na novo vnesenih tujerodnih vrst v naravo, ki so posledica človekovega delovanja (D2C1) ... 409
Številčnost in prostorska porazdelitev naseljenih tujerodnih vrst, zlasti invazivnih, ki imajo škodljiv učinek na vrste in EUNIS2 habitatne tipe (D2C2) ... 410
Delež skupine vrst ali prostorskega obsega EUNIS2 habitatnega tipa, ki je posledica škodljivega vpliva tujerodnih vrst, zlasti invazivnih (D2C3) ... 410
Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES) ... 410
2.5.4.5.2 Določitev ciljev ... 410
2.5.5 Populacije vseh rib in lupinarjev, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3) ... 410
2.5.5.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril ... 410
2.5.5.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril ... 411
2.5.5.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda ... 411
2.5.5.3.1 Stopnja ribolovne umrljivosti vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C1) ... 412
2.5.5.3.2 Biomasa drstitvenega staleža populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C2) 412
2.5.5.3.3 Razporeditev glede na starost in velikost osebkov populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C3) ... 413
2.5.5.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda ... 413
2.5.5.4.1 Stopnja ribolovne umrljivosti vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C1) ... 413
2.5.5.4.1.1 Metodologija ... 413
2.5.5.4.1.2 Presoja ... 413
2.5.5.4.2 Biomasa drstitvenega staleža populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C2) 414
2.5.5.4.2.1 Metodologija ... 414
2.5.5.4.2.2 Presoja ... 414
2.5.5.4.3 Razporeditev glede na starost in velikost osebkov populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C3) ... 417
2.5.5.4.3.1 Metodologija ... 417
2.5.5.4.3.2 Presoja ... 418
2.5.5.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev ... 419

2.5.5.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES) ... 419
2.5.5.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES) ... 419
Stopnja ribolovne umrljivosti vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C1) ... 419
Biomasa drstitvenega staleža populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C2) ... 420
Razporeditev glede na starost in velikost osebkov populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C3) ... 420
Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES) ... 420
2.5.5.5.2 Določitev ciljev ... 420
2.5.6 Elementi prehranjevalnih spletov – Ekosistemi, vključno s prehranjevalnimi spleti (D4, D1) ... 420
2.5.6.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril ... 420
2.5.6.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril ... 421
2.5.6.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda ... 421
2.5.6.3.1 Raznolikost prehranjevalnih cehov (D4C1) ... 421
2.5.6.3.2 Ravnovesje celotne številčnosti med prehranjevalnimi cehi (D4C2) ... 422
2.5.6.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda ... 422
2.5.6.4.1 Raznolikost prehranjevalnih cehov (D4C1) ... 422
2.5.6.4.1.1 Metodologija ... 422
2.5.6.4.1.2 Presoja ... 422
2.5.6.4.2 Ravnovesje celotne številčnosti med prehranjevalnimi cehi (D4C2) ... 423
2.5.6.4.2.1 Metodologija ... 423
2.5.6.4.2.2 Presoja ... 423
2.5.6.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev ... 423
2.5.6.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES) ... 423
2.5.6.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES) ... 423
Raznolikost prehranjevalnih cehov (D4C1) ... 423
Ravnovesje celotne številčnosti med prehranjevalnimi cehi (D5C6) ... 423
Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES) ... 424
2.5.6.5.2 Določitev ciljev ... 424
2.5.7 Evtrofikacija, ki jo povzroči človek in njeni škodljivi učinki (D5) ... 424
2.5.7.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril ... 424
2.5.7.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril ... 424
2.5.7.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda ... 425
2.5.7.3.1 Koncentracije hranilnih snovi (D5C1) ... 426
2.5.7.3.2 Koncentracije klorofila a (D5C2) ... 426
2.5.7.3.3 Prosojnost v vodnem stolpcu (D5C4) ... 427
2.5.7.3.4 Koncentracija raztopljenega kisika (D5C5) ... 428
2.5.7.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda ... 428
2.5.7.4.1 Koncentracije hranilnih snovi (D5C1) ... 428
2.5.7.4.1.1 Metodologija ... 428
2.5.7.4.1.2 Presoja ... 428
2.5.7.4.2 Koncentracije klorofila a (D5C2) ... 433
2.5.7.4.2.1 Metodologija ... 433
2.5.7.4.2.2 Presoja ... 433
2.5.7.4.3 Prosojnost v vodnem stolpcu (D5C4) ... 434
2.5.7.4.3.1 Metodologija ... 434
2.5.7.4.3.2 Presoja ... 434
2.5.7.4.4 Koncentracija raztopljenega kisika (D5C5) ... 435
2.5.7.4.4.1 Metodologija ... 435
2.5.7.4.4.2 Presoja ... 435
2.5.7.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev ... 436
2.5.7.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES) ... 436
2.5.7.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES) ... 436
Koncentracija hranilnih snovi (D5C1) ... 436
Koncentracija klorofila a (D5C2) ... 436
Prosojnost v vodnem stolpcu (D5C4) ... 437
Koncentracija raztopljenega kisika (D5C5) ... 437
Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES) ... 437
2.5.7.5.2 Določitev ciljev ... 437

2.5.8 Neoporečnost morskega dna (D6) *438*
2.5.8.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril 438
2.5.8.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril 438
2.5.8.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda 439
2.5.8.3.1 Prostorski obseg in razporeditev fizične izgube naravnega morskega dna (t.j. trajna sprememba) (D6C1) 439
2.5.8.3.2 Prostorski obseg in razporeditev pritiskov fizičnih motenj morskega dna (D6C2) 439
2.5.8.3.3 Prostorski obseg bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2), na katerega vpliva fizična motnja in se to odraža v spremembi njegove biotske in abiotske strukture in funkcij (D6C3) 439
2.5.8.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda 439
2.5.8.4.1 Prostorski obseg in razporeditev fizične izgube naravnega morskega dna (t.j. trajna sprememba) (D6C1) 439
2.5.8.4.1.1 Metodologija 439
2.5.8.4.1.2 Presoja 440
2.5.8.4.2 Prostorski obseg in razporeditev pritiskov fizičnih motenj morskega dna (D6C2) 440
2.5.8.4.2.1 Metodologija 440
2.5.8.4.2.2 Presoja 440
2.5.8.4.3 Prostorski obseg bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2), na katerega vpliva fizična motnja in se to odraža v spremembi njegove biotske in abiotske strukture in funkcij (D6C3) 441
2.5.8.4.3.1 Metodologija 441
2.5.8.4.3.2 Presoja 441
2.5.8.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev 441
2.5.8.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES) 441
2.5.8.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES) 441
Prostorski obseg in razporeditev fizične izgube naravnega morskega dna (t.j. trajna sprememba) (D6C1) 441
Prostorski obseg in razporeditev pritiskov fizičnih motenj morskega dna (D6C2) 442
Prostorski obseg bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2) na katerega vpliva fizična motnja in se to odraža v spremembi njegove biotske in abiotske strukture in funkcij (D6C3) 442
Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES) 442
2.5.8.5.2 Določitev ciljev 442
2.5.9 Hidrografske razmere (D7) *442*
2.5.9.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril 442
2.5.9.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril 443
2.5.9.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda 444
2.5.9.3.1 Prostorski obseg in razporeditev trajnih sprememb hidrografskih razmer morskega dna in vodnega stolpca, zlasti v povezavi s fizično izgubo naravnega morskega dna (D7C1) 444
2.5.9.3.2 Prostorski obseg vsakega bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2), prizadetega zaradi trajne spremembe hidrografskih razmer (D7C2) 444
2.5.9.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda 444
2.5.9.4.1 Prostorski obseg in razporeditev trajnih sprememb hidrografskih razmer morskega dna in vodnega stolpca, zlasti v povezavi s fizično izgubo naravnega morskega dna (D7C1) 444
2.5.9.4.1.1 Metodologija 444
2.5.9.4.1.2 Presoja 444
2.5.9.4.2 Prostorski obseg vsakega bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2), prizadetega zaradi trajne spremembe hidrografskih razmer (D7C2) 444
2.5.9.4.2.1 Metodologija 444
2.5.9.4.2.2 Presoja 444
2.5.9.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev 445
2.5.9.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES) 445
2.5.9.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES) 445
Prostorski obseg in razporeditev trajnih sprememb hidrografskih razmer morskega dna in vodnega stolpca, zlasti v povezavi s fizično izgubo naravnega morskega dna **(D7C1)** 445
Prostorski obseg vsakega bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2), prizadetega zaradi trajne spremembe hidrografskih razmer (D7C2) 445
Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES) 445
2.5.9.5.2 Določitev ciljev 445
2.5.10 Koncentracije onesnaževal (D8) *445*

2.5.10.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril ... 445
2.5.10.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril ... 446
2.5.10.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda ... 447
2.5.10.3.1 Koncentracije onesnaževal (D8C1) ... 447
2.5.10.3.2 Znatno akutno onesnaženje (D8C3) ... 447
2.5.10.4 Presoja glede na doseganje vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda ... 448
2.5.10.4.1 Koncentracija onesnaževal (D8C1) ... 448
2.5.10.4.1.1 Metodologija ... 448
2.5.10.4.1.2 Presoja ... 448
2.5.10.4.2 Znatno akutno onesnaženje (prostorski obseg in trajanje) (D8C3) ... 453
2.5.10.4.2.1 Metodologija ... 453
2.5.10.4.2.2 Presoja ... 453
2.5.10.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja ter določitev ciljev ... 454
2.5.10.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES) ... 454
2.5.10.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja ... 454
Koncentracija onesnaževal (D8C1) ... 454
Znatno akutno onesnaženj (D8C3) ... 454
Skupna ocena doseganja dobrega stanja morskega okolja ... 454
2.5.10.5.2 Določitev ciljev ... 454
2.5.11 Onesnaževala v ribah in drugi morski hrani (D9) ... 455
2.5.11.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril ... 455
2.5.11.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril ... 455
2.5.11.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda ... 455
2.5.11.3.1 Raven onesnaževal v užitnih tkivih izbranih morskih organizmov (D9C1) ... 456
2.5.11.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda ... 456
2.5.11.4.1 Raven onesnaževal v užitnih tkivih izbranih morskih organizmov (D9C1) ... 456
2.5.11.4.1.1 Metodologija ... 456
2.5.11.4.1.2 Presoja ... 457
2.5.11.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev ... 461
2.5.11.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES) ... 461
2.5.11.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES) ... 461
Koncentracija hranilnih snovi (D9C1) ... 461
Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES) ... 461
2.5.11.5.2 Določitev ciljev ... 461
2.5.12 Lastnosti in količine morskih odpadkov (D10) ... 461
2.5.12.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril ... 461
2.5.12.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril ... 462
2.5.12.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda ... 463
2.5.12.3.1 Odpadki, razen mikroodpadkov (D10C1) ... 463
2.5.12.3.2 Mikroodpadki (D10C2) ... 463
2.5.12.4 Presoja glede na doseganje vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda ... 464
2.5.12.4.1 Makroodpadki (D10C1) ... 464
2.5.12.4.1.1 Odpadki (razen mikroodpadkov) na obali ... 464
Metodologija ... 464
Presoja ... 464
2.5.12.4.1.2 Odpadki (razen mikroodpadkov) v površinskem sloju vodnega stolpca ... 468
Metodologija ... 468
Presoja ... 468
2.5.12.4.1.3 Odpadki (razen mikroodpadkov) na morskem dnu ... 470
Metodologija ... 470
2.5.12.4.2 Mikroodpadki (D10C2) ... 474
2.5.12.4.2.1 Mikroodpadki na obali ... 474
Metodologija ... 474
Presoja ... 474
2.5.12.4.2.2 Mikroodpadki v površinskem sloju vodnega stolpca ... 475
Metodologija ... 475
Presoja ... 475
2.5.12.4.2.3 Mikroodpadki na morskem dnu (v sedimentu) ... 477

Metodologija 477
Presoja 478
2.5.12.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja ter določitev ciljev 479
2.5.12.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES) 479
2.5.12.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja 479
Odpadki, razen mikroodpadkov (D10C1) 479
Mikroodpadki (D10C2) 479
Skupna ocena doseganja dobrega stanja morskega okolja (D10) 479
2.5.12.5.2 Določitev ciljev 479
2.5.13 Vnos podvodnega hrupa (D11) 479
2.5.13.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril 479
2.5.13.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril 480
2.5.13.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda 480
2.5.13.3.1 Impulzni hrup (D11C1) 481
2.5.13.3.2 Kontinuirni hrup (D11C2) 482
2.5.13.4 Presoja glede na doseganje vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda 482
2.5.13.4.1 Impulzni hrup (D11C1) 482
2.5.13.4.1.1 Metodologija 482
2.5.13.4.1.2 Presoja 482
2.5.13.4.2 Kontinuirni hrup (D11C2) 483
2.5.13.4.2.1 Metodologija 483
2.5.13.4.2.2 Presoja 483
2.5.13.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja ter določitev ciljev 484
2.5.13.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES) 484
2.5.13.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja 484
Impulzni hrup (D11C1) 484
Kontinuirni hrup (D11C2) 485
Skupna ocena doseganja dobrega stanja morskega okolja (D11) 485
2.5.13.5.2 Določitev ciljev 485
3 VIRI 486

KAZALO TABEL

Tabela 1 Seznam drugih vrst morskih ptic, ki se na območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, pojavljajo zelo redko, le občasno (zimski, letni gosti) in neredno (upoštevani viharniki, galebi in čigre) ter število zapisov v Sečoveljskih solinah na podlagi izsledkov Škornika (2012). 49

Tabela 2 Ocena gostote (št. osebkov/ km^2, št. osebkov /km^3) populacije velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v obdobju od 2004-2011 (vir: Agencija RS za okolje RS). 51

Tabela 3 Letne ocene velikost populacije velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) glede na modele z metodo ulova in ponovnega lova. N_{tot} = velikost populacije, SE = standardna napaka, CV = koeficient variacije, CI = interval zaupanja, p = verjetnost ujetja. M_t = model, kjer se verjetnost ujetja spreminja s časom in med različnimi osebki, M_{th} = model, kjer se verjetnost ujetja spreminja med različnimi osebki (Genov s.sod., 2015a). 52

Tabela 4 Izračunani parametri območja gibanj identificiranih velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*), za katere so bili izdelani poligoni za vsaj dve raziskovalni leti (vir: Bohorč, 2017). 54

Tabela 5 Letne verjetnosti preživetja za glavato kareto (*Caretta caretta*) v regiji Sredozemsko morje, podregiji Jadransko morje – severni Jadran in južni Jadran, podregiji Jonsko morje (po: a = Casale s sod. (2007a); b = Casale s sod. (2015) v Casale s sod. (2018)). 57

Tabela 6 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km^2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011). 144

Tabela 7 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km^2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011). 154

Tabela 8 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km^2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011). 160

Tabela 9 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km^2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011). 162

Tabela 10 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km^2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011). 169

Tabela 11 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011). 173

Tabela 12 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011). 177

Tabela 13 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011). 182

Tabela 14 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011). 186

Tabela 15 Čas značilnih cvetenj in viškov vrst/skupin fitoplanktona po mesecih na postaji 000F za obdobje 2008-2017202

Tabela 16 Gostota kolonij (št. osebkov/100m^2) sredozemske kamene korale (*Cladocora caespitosa*) po posameznih velikostnih razredih (cm). (PI, Piranček; ST, Strunjan Natural Reserve; CR, Cape Ronek; DB, Debeli rtič; PA, Pacug; BE, Bernardin; CM, Cape Madona Natural Monument). 208

Tabela 17 Podatki pridobljeni na območju pred hotelom Emona (Bernardin) v letih 2013 in 2015 so avtorji primerjali tudi s podatki pridobljenimi 30 let pred tem (n/m) in pokrovnosti (cm/m in caespitosa) na območju BE - (1984 in 1989)... 209

Tabela 18 Prevladujoči elementi pridnenih makro-nevretenčarjev na območju biogene formacije pred rtom Ronek vzdolž osmih linearnih transektov. Legenda: C - izhodiščna točka, J - jug, S - sever, V - vzhod in Z - zahod..... 212

Tabela 19 Opis pritokov in iztokov morske vode v in iz Tržaškega zaliva (povzeto po: Bogunović in Malačič, 2009) 219

Tabela 20 Prikaz obdobnih vrednosti ravni podvodnega hrupa v terčnih spektrih okrog središčnih frekvenc 63 Hz in 125 Hz (vir: Deželak s sod. 2015 ter Zupančič in Peterlin 2016). 232

Tabela 21 Kruskal-Wallis test, z Dunn post-hoc testom in Bonferronijevo korekcijo 236

Tabela 22 Kruskal-Wallis test, z Dunn post-hoc testom in Bonferronijevo korekcijo 240

Tabela 23 Kruskal-Wallis test, z Dunn post-hoc testom in Bonferronijevo korekcijo 244

Tabela 24 Kruskal-Wallis test, z Dunn post-hoc testom in Bonferronijevo korekcijo 248

Tabela 25 Kruskal-Wallis test, z Dunn post-hoc testom in Bonferronijevo korekcijo 252

Tabela 26 Kruskal-Wallis test, z Dunn post-hoc testom in Bonferronijevo korekcijo 267

Tabela 27 Pomembna območja (IBA) za morske ptice v Sloveniji (Koče, 2015). 273

Tabela 28 Pretovor v Luki Koper v letih 1996-2016. 286

Tabela 29 Pomembnejše bakterijske bolezni komercialno pomembno gojenih rib. 292

Tabela 30 Letne emisije dušika (kg) na prispevni površini vodnih teles površinskih voda (VTPV) na območju morskih voda v pristojnosti R Slovenije in zalednih rek, ki se izlivajo vanj (vir podatkov: Direkcija RS za vode). 316

Tabela 31 Letna bilanca fosforja na GERK ravni (kg/ha) na prispevni površini vodnih teles površinskih voda (VTPV) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Direkcija RS za vode). 317

Tabela 32 Letne emisije fosforja (kg) na prispevni površini vodnih teles površinskih voda (VTPV) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Direkcija RS za vode). 317

Tabela 33 Vnos hranil (celotni dušik, celotni fosfor) iz območij razpršene poselitve oziroma območij poselitve z neizgrajeno kanalizacijo ali brez priključka na kanalizacijo na prispevni površini vodnih teles površinskih voda (VTPV) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Ministrstvo za okolje in prostor RS). 318

Tabela 34 Velikost komunalnih čistilnih naprav, recipient odpadnih voda in morebitno prekomerno onesnaževanje za vodna telesa površinskih voda (VTPV) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2015; PE – populacijske enote (vir podatkov: Agencija RS za okolje). 319

Tabela 35 Letni vnos dušika z atmosfersko depozicijo (AD) v tonah po vodnih telesih površinskih voda (VTPV) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Direkcija RS za vode). 322

Tabela 36 Seznam parametrov organskega onesnaženja in onesnaženja s hranili ter obravnavani viri onesnaženja. 323

Tabela 37 Skupni vnos hranil (dušik, fosfor) in organskih snovi (BPK5) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Agencija RS za okolje, Direkcija za vode RS, Ministrstvo za okolje in prostor RS). 324

Tabela 38 Vnos organskih snovi (celotni dušik, celotni fosfor) iz območij razpršene poselitve oziroma območij poselitve z neizgrajeno kanalizacijo ali brez priključka na kanalizacijo na prispevni površini vodnih teles površinskih voda (VTPV) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Ministrstvo za okolje in prostor RS). 327

Tabela 39 Velikost komunalnih čistilnih naprav, recipient odpadnih voda in morebitno prekomerno onesnaževanje za vodna telesa površinskih voda (VTPV) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Agencija RS za okolje). 328

Tabela 40 Seznam parametrov organskega onesnaženja in onesnaženja s hranili ter obravnavani viri onesnaženja. 331

Tabela 41 Skupni vnos hranil (dušik, fosfor) in organskih snovi (BPK5) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Agencija RS ta okolje, Direkcija RS za vode, T. Mohorko). 332

Tabela 42 Prodaja sredstev za varstvo rastlin (FFS) na prispevnih površinah vodnih teles površinskih voda (VTPV) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2010-2012 (vir podatkov: Direkcija za vode RS). 335

Tabela 43 Letne količine onesnaževal (kg/leto), ki se zaradi cestnega prometa iztekajo v površinske vode na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, za obdobje 2008-2012 (vir podatkov: Direkcija za vode RS). 335

Tabela 44 Povprečne izmerjene koncentracije radionuklidov v morski vodi (Piran) v okviru rednih monitoringov. 336

Tabela 45 Pregled industrijskih sektorjev in dejavnosti (skladno s SKD 2008), v katere se uvrščajo industrijske naprave na obravnavanem območju (vir podatkov: Agencija RS za okolje). 337

Tabela 46 Seznam virov večjega tveganja in manjšega tveganja s skladu s SEVESO direktivo, ki ležijo na prispevnih površinah vodnih teles površinskih voda (VTPV) slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije 342

Tabela 47 Število divjih odlagališč na prispevnem območju vodnih teles površinskih voda (VTPV) slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Ekologi brez meja - Register divjih odlagališč, 2017)..... 344

Tabela 48 Pregled vrste in števila incidentnih onesnaženj in izrednih dogodkov na celinskih vodah na območju slovenske obale in zaledja v obdobju 2011-2016 (vir podatkov: VGP Drava, Direkcija za vode RS). 345

Tabela 49 Število onesnaženj na morju na območju Luke Koper v obdobju 2009 - 2015 (vir podatkov: Okoljsko poročilo Luke Koper, 2015). 346

Tabela 50 Letni vnos svinca (Pb), kadmija (Cd), živega srebra (Hg), dioksinov (PCDD/F), benzo(a)pirena (BAP) in žvepla (S) zaradi atmosferske depozicije (AD) na prispevnih površinah vodnih teles površinskih voda (VTPV) na območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in zalednih rek, ki se iztekajo vanj, za leto 2011 (vir podatkov: Direkcija RS za vode)... 350

Tabela 51 Primerjava emisij žveplovega dioksida (SO_2) in dušikovih oksidov (NO_X) iz različnih virov za Sredozemsko morje (povzeto po Campling s.sod., 2013). 352

Tabela 52 Seznam parametrov onesnaženja z nevarnimi snovmi ter obravnavani viri onesnaženja. 352

Tabela 53 Skupni vnos onesnaževal na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v prisotnosti R Slovenije (vir: Agencija RS za okolje, Direkcija RS za vode). 353

Tabela 54 Vsebnost polikloriranih bifenilov (PCB) v maščobnem tkivu samcev in samic velike pliskavke (*Tursiops truncatus)* 354

Tabela 55 Vsebnosti organoklornih spojin v maščobnem tkivu velikih pliskavk *(Tursiops truncatus)*, vzorčenih v severnem Jadranu v letih 2011-2014; M - samec, F - samica, U - neznan spol (vir podatkov: Genov s.sod., 2015). 354

Tabela 56 Povprečni srednji letni pretoki (Q) glavnih rek, ki se izlivajo v Tržaški zaliv (vir: Agencija RS za okolje). 356

Tabela 57 Tabelarični prikaz rezultatov količine zbranih odpadkov po materialih od leta 2014 do 2017. 358

Tabela 58 Tabelarični prikaz 10 najpogostejših odpadkov na slovenski obali od leta 2014 do 2017. 359

Tabela 59 Minimalne in maksimalne dnevne vrednosti ravni $L_{eq,63Hz}$ in $L_{eq,125Hz}$ po posameznih merilnih obdobjih ter dan, ko so se pojavile. 379

Tabela 60 Povprečne vrednosti ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa in standardni odklon v terčnih pasovih s središčnima frekvencama 63 Hz in 125 Hz za obdobje od 13. 2. 2015 do 5. 5. 2015 (Deželak s.sod., 2015b), za obdobji od 26. 9. 2015 do 29. 1. 2 in od 18. 8. 2016 do 1. 11. 2016 (Zupančič s.sod., 2016) ter za obdobje 6. 7. do 27. 8. 2017. 379

Tabela 61 Pregled prostorskega obsega fizičnih izgub po bentoških habitatnih tipih (EUNIS2)..... 400

Tabela 62 Pregled vrednosti indeksa M-AMBI in določenega ekološkega stanja morskih voda skladno z Direktivo 60/25000/ES po posameznih vodnih telesih 401

Tabela 63 Pregled povprečnih vrednosti indeksa EEI-c in določenega ekološkega stanja skladno z Direktivo 60/2000/ES za posamezna vodna telesa morskih voda 401

Tabela 64 Povprečno število šopov morske trave pozejdonke (*Posidonia oceanica*) (na m^2) in ocena stanja po fragmentih (I-V)..... 402

Tabela 65 Ocena stanja po posameznih kazalnikih, ki se lahko uporabljajo za spremljanje škodljivih učinkov zaradi antropogenih pritiskov na stanje bentoških habitatih tipov 402

Tabela 66 Seznam tujerodnih organizmov, pridobljen z združevanjem podatkov iz obdobja rednega spremljanja tujerodnih vrst (2018 in 2019) in na podlagi predhodnih (naključnih) podatkov (1980-2018) ter opredelitev njihovega statusa glede na tip tujerodne vrste (a - tujerodna vrsta, cry - kriptogena vrsta) in status (naključna - cas, est - ustaljena, inv - invazivna in unk - status neznan)..... 406

Tabela 67 Opredelitev pogostnosti posameznih tujerodnih vrst na podlagi spremljanja stanja v obdobju januar 2018 - april 2019. Zapis je v tem primeru vsako evidentiranje neke vrste na določeni lokaliteti v določenem datumu. Lokaliteta je predel, kjer je bil primerek najden (dve lokaliteti se med seboj razlikujeta, če sta oddaljeni vsaj 100 m). Število osebkov je navedeno sumarno. 408

Tabela 68 Delež invazivnih vrst glede na celotno število tujerodnih vrst v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije 409

Tabela 69 Ciljna ribolovna umrljivost za ribji vrsti sardon in sardela iz 4. člena Predloga Uredbe Evropskega Parlamenta in Sveta o vzpostavitvi večletnega načrta za male pelagične staleže v Jadranskem morju in ribolov, ki izkorišča te staleže, (COM 2017/0043, Priloga I)..... 412

Tabela 70 Referenčne točke ohranjanja za ribji vrsti sardon in sardela iz 5. člena Predloga Uredbe Evropskega Parlamenta in Sveta o vzpostaviti večletnega načrta za male pelagične staleže v Jadranskem morju in ribolov, ki izkorišča te staleže (COM 2017/0043, Priloga II). 413

Tabela 71 Ocena stanja pridnenih in pelagičnih staležev na območju GSA 17 – Severno Jadransko morje ter priporočila GFCM (FAO, 2018)..... 415

Tabela 72 95. percentil razporeditve dolžine sardel (*Sardina pilchardus*) od leta 2011 do leta 2018 (vir podatkov: Zavod za ribištvo Republike Slovenije)..... 418

Tabela 73 95. percentil razporeditve dolžine sardona (*Engraulis encrasicolus*) od leta 2011 do leta 2019 (vir podatkov: Zavod za ribištvo Republike Slovenije). 419

Tabela 74 Referenčne vrednosti za 3 parametre stanja hranil za oba ekološka tipa obalnih voda morskih voda, v pristojnosti RS (vir: Ministrstvo za okolje in prostor RS, 2017)..... 426

Tabela 75 Mejne vrednosti parametrov elementa stanje hranil za 3 razrede ekološkega stanja (vir: Ministrstvo za okolje in prostor RS, 2017)..... 426

Tabela 76 Razredi kakovosti ekološkega stanja po modulu trofičnost, pripadajoče mejne REK (razmerje ekološke kakovosti) vrednosti in mejne vrednosti fitoplanktonske biomase za posamezen razred kakovosti (vir: Ministrstvo za okolje in prostor RS, 2016). 426

Tabela 77 Tipi obalnih voda z referenčnimi pogoji in mejnimi vrednostmi za dobro stanje (G/M status – good/moderate status) za klorofil *a* (Chl *a*) v Sredozemskem morju (UNEP MAP, 2017). 427

Tabela 78 Poskus določitve referenčnih in mejnih vrednosti za prosojnost 428

Tabela 79 Letna geometrijska povprečja integriranih koncentracij nitrata (NO_3-N), celokupnega fosforja (TP) in ortofosfata (PO_4-P) v µg/L po letih in vodnih telesih v obdobju 2007-2016. Modra – zelo dobro stanje, zelena – dobro stanje, rumena – zmerno stanje, ↑↓ - statistično neznačilen trend. V primerih, ko je trend koncentracij v obravnavanem obdobju statistično značilen (p<0,05), je prikazana tudi p-vrednost (vir podatkov: Agencija RS za okolje)..... 430

Tabela 80 Stanje vodnih teles obalnih in teritorialnih morskih voda, v pristojnosti RS za element hranil v obdobju 2011-2016 (vir podatkov: Agencija RS za okolje)..... 432

Tabela 81 Letna geometrijska povprečja integriranih koncentracij raztopljenega anorganskega dušika (DIN) v µg/L po letih in vodnih telesih v obdobju 2011-2016. ↑↓ - statistično neznačilen trend. V primerih, ko je trend koncentracij v obravnavanem obdobju statistično značilen (p<0,05), je prikazana tudi p-vrednost (vir podatkov: Agencija RS za okolje). 432

Tabela 82 Letna geometrijska povprečja integriranih koncentracij celotnega dušika (TN) v µg/L po letih in vodnih telesih v obdobju 2011-2016. ↑↓ - statistično neznačilen trend, ↓ - padajoč trend. V primerih, ko je trend koncentracij v obravnavanem obdobju statistično značilen (p<0,05), je prikazana tudi p-vrednost (vir podatkov: Agencija RS za okolje). 433

Tabela 83 Koncentracije klorofila *a* (Chl *a*) v µg/L v površinskem sloju morske vode po letih in vodnih telesih obalnih in teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016. Modra – zelo dobro stanje, zelena – dobro stanje, ↑↓ - statistično neznačilen trend, ↑ - naraščajoč trend. V primerih, ko je trend koncentracij v obravnavanem obdobju statistično značilen (p<0,05), je prikazana tudi p-vrednost (vir podatkov: Agencija RS za okolje)..... 434

Tabela 84 Transformirane REK (razmerje ekološke kakovosti) vrednosti za biomaso fitoplanktona. Modra – zelo dobro stanje, zelena – dobro stanje (vir podatkov: Agencija RS za okolje)..... 434

Tabela 85 Povprečne letne vrednosti prosojnosti v metrih (m) v vodnih telesih (VT) morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1990-2015. Modra – zelo dobro stanje, zelena – dobro stanje, rumena – zmerno stanje. ↑↓ - statistično neznačilen trend, ↓ - padajoč trend. V primerih, ko je trend v obravnavanem obdobju statistično značilen (p<0,05), je prikazana tudi p-vrednost (vir podatkov: Agencija RS za okolje). 435

Tabela 86 Povprečne letne koncentracije raztopljenega kisika v mg/l v pridnenem sloju vodnih teles obalnih in teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2015. Zelena – dobro stanje. ↑↓ - statistično neznačilen trend, ↓ - padajoč trend. V primerih, ko je trend v obravnavanem obdobju statistično značilen (p<0,05), je prikazana tudi p-vrednost (vir podatkov: Agencija RS za okolje)..... 436

Tabela 87 Površina v km^2 in deleži površine posameznih vodnih teles (VT) glede na določena območja presoje (vir podatkov: Agencija RS za okolje, Geoportal, WFS). 437

Tabela 88 Pregled dejavnosti, ki povzročajo fizične izgube morskega dna v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, in ocena površin na katerih se odvijajo 440

Tabela 89 Pregled dejavnosti, ki povzročajo fizične motnje morskega dna v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, in ocena velikosti površin na katerih se odvijajo 440

Tabela 90 Pregled prostorskega obsega fizičnih motenj po habitatnih tipih EUNIS2 (MA1 - Litoralno skalovje, MA3, MA4, MA5, MA6 - Litoralni sediment, MB1 - Infralitoralno kamnito dno, MB5, MB6 - Infralitoralni pesek in mulj, MC2 - Cirkalitoralni biogeni grebeni, MC3, MC5 - Cirkalitoralni grobi sediment in pesek, MC6 - Cirkalitoralni mulj) in obalnih pasovih. FM - fizična motnja (nmo - ni možno oceniti). 441

Tabela 91 Stanje vodnih teles (VT) morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016. OSK – okoljski standard kakovosti, TBT – tributilkositrove spojine. 449

Tabela 92 Letne povprečne koncentracije (LP) izbranih onesnaževal v sedimentih na merilni postaji 00CZ (SI5VT1) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016 s podanimi »Background Assessment Citeria – BAC« in »Effects Range Low – ERL« vrednostmi. BAC in ERL vrednosti so povzete po Lyons s sod. (2017). Letna povprečja, ki presegajo ERL vrednosti, so označena krepko. 450

Tabela 93 Letne povprečne koncentracije (LP) izbranih onesnaževal v sedimentih na merilni postaji 0DB2 (SI5VT2) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016 s podanimi »Background Assessment Citeria – BAC« in »Effects Range Low – ERL« vrednostmi. BAC in ERL vrednosti so povzete po Lyons s sod. (2017). Letna povprečja, ki presegajo ERL vrednosti, so označena krepko. 451

Tabela 94 Letne povprečne koncentracije (LP) izbranih onesnaževal v sedimentih na merilni postaji 000K (SI5VT3) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016 s podanimi »Background Assessment Citeria – BAC« in »Effects Range Low – ERL« vrednostmi. BAC in ERL vrednosti so povzete po Lyons s sod. (2017). Letna povprečja, ki presegajo ERL vrednosti, so označena krepko. 451

Tabela 95 Letne povprečne koncentracije izbranih onesnaževal v sedimentih na merilni postaji 00MA (SI5VT4) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016 s podanimi »Background Assessment Citeria – BAC« in »Effects Range Low – ERL« vrednostmi. BAC in ERL vrednosti so povzete po Lyons s sod. (2017). Letna povprečja, ki presegajo ERL vrednosti, so označena krepko. 452

Tabela 96 Letne povprečne koncentracije (LP) izbranih onesnaževal v sedimentih na merilni postaji 000F (SI5VT5) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016 s podanimi »Background Assessment Citeria – BAC« in »Effects Range Low – ERL« vrednostmi. BAC in ERL vrednosti so povzete po Lyons *s sod.* (2017). Letna povprečja, ki presegajo ERL vrednosti, so označena krepko. 452

Tabela 97 Koncentracija kovin v tkivu užitnih klapavic *(Mytillus galloprovincialis)* in mišičnini sardel *(Sardina pilchardus)* (mg/kg mokre teže) 457

Tabela 98 Koncentracije PCDD, PCDF in PCB v tkivu užitnih klapavic *(Mytillus galloprovincialis)* in mišičnini sardel *(Sardina pilchardus)* (mg/kg mokre teže) 458

Tabela 99 Vsote PCDD in PCB, izražene v ekvivalentih toksičnosti, v tkivu užitnih klapavic *(Mytillus galloprovincialis)* in mišičnini sardel *(Sardina pilchardus)* (mg/kg mokre teže) 459

Tabela 100 Koncentracije PAO v tkivu užitnih klapavic *(Mytillus galloprovincialis)* in mišičnini sardel *(Sardina pilchardus)* (mg/kg mokre teže) 460

Tabela 101 Predlagane izhodiščne vrednosti za morske odpadke na obali, plavajoče odpadke in odpadke na morskem dnu za Sredozemsko morje (povzeto po: UNEP/MAP, 2016c). 463

Tabela 102 Predlagane izhodiščne vrednosti za plavajočo mikroplastiko za Sredozemsko morje (povzeto po: UNEP/MAP, 2016). 463

Tabela 103 Primerjava podatkov o povprečnih količinah odpadkov po masi na osnovno enoto (kg/km) za obdobje 2009-2011 in 2014-2015 za obalo (vir: Sektor varstva obalnega morja (SVOM), Direkcija RS za vode). 464

Tabela 104 Primerjava podatkov povprečnih količin odpadkov/100 m za slovensko obalo za obdobje 2014-2017 s poročanimi podatki o količini odpadkov/100 m v prvi presoji (člen 8 Direktive 56/2008/ES) (vir: Inštitut za vode RS)... 465

Tabela 105 Prikaz sestave odpadkov na obali po materialu za obdobje 2014-2017 (vir: Inštitut za vode) 465

Tabela 106 Prikaz deleža najpogostejših odpadkov na slovenski obali za obdobje 2014-2017 (vir: Inštitut za vode RS). 465

Tabela 107 Prikaz rezultatov št. odpadkov/100m za posamezno lokacijo za obdobje 2014-2017 (vir: Inštitut za vode RS). 466

Tabela 108 Primerjava podatkov povprečnih količin plavajočih odpadkov/km^2 za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, za obdobje 2014-2017 s poročanimi podatki o količini plavajočih odpadkov/km^2 v začetni presoji (člen 8 Direktive 56/2008/ES) (vir: Inštitut za vode RS)..... 468

Tabela 109 Prikaz povprečne gostote plavajočih odpadkov na štirih lokacijah morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, za obdobje 2014-2017 (vir: Inštitut za vode RS) 470

Tabela 110 Primerjava podatkov o povprečnih količinah odpadkov na morskem dnu (vlečne mreže) za leto 2017 z predlaganimi izhodiščnimi vrednostmi za Sredozemsko morje (vir: Inštitut za vode RS)..... 472

Tabela 111 Povprečne vrednosti količin odpadkov na morskem dnu (vizualno opazovanje) za obdobje 2014-2015 (vir: Inštitut za vode RS)..... 473

Tabela 112 Količina mikroplastike [št. delcev/kg suhe teže sedimenta ± st. dev.] na obali morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v letih 2014 in 2015 ter povprečje obeh let (vir: Inštitut za vode RS). 474

Tabela 113 Primerjava podatkov med letnim povprečjem mikroodpadkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije in predlaganimi izhodiščnimi vrednostmi za Sredozemsko morje (vir: Inštitut za vode RS)..... 476

Tabela 114 Deleži mikroodpadkov v vzorcih iz let 2014, 2015 in 2017 razvrščeni v kategorije (vir: Inštitut za vode RS). 477

Tabela 115 Primerjava podatkov med letnim povprečjem mikroodpadkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, in predlaganimi izhodiščnimi vrednostmi za Sredozemsko morje (vir: Inštitut za vode RS)..... 477

Tabela 116 Količina mikroodpadkov [št. delcev/kg sedimenta] na posameznih vzorčnih mestih v letu 2017 ter skupno povprečje za leto 2017 (vir: Inštitut za vode). 478

Tabela 117 Povprečne vrednosti ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa po merilnih obdobjih (vir: Jarni s sod., 2018). 484

KAZALO SLIK

Slika 1 Gnezditvena populacija sredozemskega vranjeka (*Phalacrocorax aristotelis*) (modro) in areal, kjer se sredozemski vranjek (*Phalacrocorax aristotelis*) pojavlja izven gnezditvene sezone (Bazin in Imbert, 2012). 45

Slika 2 Lokacije opažanj velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*) v obdobju od 2002-2013, N = 247 (vir: Genov s sod., 2014a). 50

Slika 3 Gostota (št. osebkov/ km^2) populacije velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v obdobju od 2004-2011 (vir: Genov s sod., 2014a) 51

Slika 4 Letne ocene velikost populacije (število osebkov) velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) na območju Tržaškega zaliva (vir: Genov, 2011). 52

Slika 5 Območja gibanja samcev in samic velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) (a) in osebkov neznanega spola (b) med leti 2003 in 2011 (vir: Bohorč, 2017). 55

Slika 6 Porazdelitev velikosti (CCL) glavatih karet (*Caretta caretta*) na 2 območjih: (c) jugozahodni Jadran (n = 83), (d) severovzhodni Jadran (n = 57) (po Casale s sod., 2006). 57

Slika 7 Zemljevid prikazuje glavna gnezdišča glavate karete (*Caretta caretta*) (zeleni trikotniki) v Sredozemskem morju (po Casale s sod., 2018). 59

Slika 8 Ulov inčuna (v kg) v slovenskem morju na podlagi podatkov Zavoda za ribištvo (Biosweb) v obdobju med 2014-2017. 74

Slika 9 Ulov sardele (v kg) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, na podlagi podatkov Zavoda za ribištvo (Biosweb) v obdobju med 2014-2017. 75

Slika 10 Razširjenost male sipe *(Sepia elegans)* v severno-vzhodnem Atlantiku in Sredozemlju (ICES, 2015). 141

Slika 11 Največja prostorska razširjenost male sipe *(Sepia elegans)* (Piccinetti s sod., 2012). 141

Slika 12 Najdbe male sipe (*Sepia elegans*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije v obdobju 1988-2018 (vir: Zavod za ribištvo, 2019a). 142

Slika 13 Razširjenost sipe v severno-vzhodnem Atlantiku in Sredozemlju (ICES, ... 146

Slika 14 Časovne serije ulova sipe (neprekinjena črta) in ulova na enoto napora (CPUE; črtkana črta) pri Balearskih otokih (zahodno Sredozemlje) v obdobju 1965¬2009 (Keller s sod., 2014). 146

Slika 15 Največja prostorska razširjenost sipe (Piccinetti s sod., 2012). 147

Slika 16 Območje stalne razširjenosti sipe (Piccinetti s sod., 2012). 147

Slika 17 Območje razširjenosti nedoraslih sip (Piccinetti s sod., 2012). 148

Slika 18 Najdbe sipe v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1987-2018 (vir: Zavod za ribištvo, 2019b). 148

Slika 19 Frekvenčna porazdelitev velikosti sipe pri Balearskih otokih v obdobju 2000-2011 (Keller s sod., 2014). Beli stolpci = mali ribolov; črni stolpci = pridnena vlečna mreža. 149

Slika 20 Porazdelitev dolžinskih frekvenc sipe (ML) v severnem Jadranu. Črni stolpci so samice, beli pa samci (Bettoso s sod., 2016). 150

Slika 21 Frekvenčni histogram dolžin sipe po mesecih. Referenčna lokaliteta: Tržaški zaliv (Punta Tagliamento-Rt Savudrija); število vzorčenj: 179 (od 22.11.1995 do 12.12.2018); število osebkov: 1774; mera: ML - dolžina plašča; interval razreda: 5 mm (vir: Zavoda za ribištvo, 2019b 151

Slika 22 Razširjenost bodičaste sipe v severno-vzhodnem Atlantiku in Sredozemlju 155

Slika 23 Območje stalne razširjenosti bodičaste sipe (Piccinetti s sod., 2012). 156

Slika 24 Indeks abundance bodičaste sipe (Piccinetti s sod., 2012). 157

Slika 25 Porazdelitev in številčnost bodičaste sipe v vzhodnem delu severnega in srednjega Jadrana (Krstulovič Šifner s sod., 2018). 157

Slika 26 Najdbe bodičaste sipe v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1995-1997 (vir: Zavod za ribištvo, 2019c 158

Slika 27 Frekvenčna porazdelitev dolžine in teže samcev, samic in nedoločenih osebkov iz vzhodnega dela severnega in srednjega Jadrana (Krstulovič Šifner s sod.,2018). 159

Slika 28 Razširjenost kratkoplavutega lignja v severno-vzhodnem Atlantiku in Sredozemlju 164

Slika 29 Časovne serije CPUE (osebki/km^2) za kratkoplavutega lignja v vzhodnem in zahodnem Sredozemskem bazenu med letoma 1994 in 2012. TS = Tirensko morje. (Keller s sod., 2017b). 165

Slika 30 Največja prostorska razširjenost kratkoplavutega lignja (Piccinetti s sod., ... 166

Slika 31 Območje stalne razširjenosti kratkoplavutega lignja (Piccinetti s sod., 2012). 166

Slika 32 Najdbe kratkoplavutega lignja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2001-2018 (vir: Zavod za ribištvo, 2019e). 167

Slika 33 Razširjenost pritlikavega lignja v severno-vzhodnem Atlantiku in Sredozemlju (ICES, 2015) 170

Slika 34 Najdbe pritlikavega lignja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1995-2018 (vir: Zavod za ribištvo, 2019f). 171

Slika 35 Območje stalne razširjenosti lignja (Piccinetti s sod., 2012). 174

Slika 36 Najdbe lignja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1987-2018 (vir: Zavod za ribištvo, 2019g). 175

Slika 37 Razširjenost moškatne hobotnice v severno-vzhodnem Atlantiku in Sredozemlju (ICES, 2015)..... 179

Slika 38 Največja prostorska razširjenost moškatne hobotnice (Piccinetti s sod., ... 180

Slika 39 Razširjenost hobotnice v severno-vzhodnem Atlantiku in Sredozemlju 184

Slika 40 Temperatura morja v površinskem sloju na postaji 000F v obdobju 19852015 (zgoraj, mesečne meritve) in na boji Vidi v obdobju 2002-2016 (spodaj, kontinuirane meritve). 189

Slika 41 Box diagrami mesečnih abundanc fitoplanktona na postaji 000F v obdobju 2008-2017. Prikazan je celoten razpon vrednosti (*Pozor na različne skale na y osi). 192

Slika 42 Fenologija treh najpomembnejših fitoplanktonskih skupin na postaji 000F v treh obdobjih z različnimi režimi. Prikazana je mesečna geometrijska srednja vrednost abundanc. (*Pozor na različne skale na y osi). 194

Slika 43 Sukcesija fitoplanktonskih vrst, rodov in skupin na postaji 000F v obdobju 2008-2017. Prikazani so taksoni s statistično značilnim indikatorjem IndVal, izračunanim na podlagi integriranih abundanc za celoten vodni stolpec. 196

Slika 44 Razporeditev vrednosti osmih indeksov glede na zemljepisno širino in dve ravni antropogenega vpliva: zelena - ni vpliva (0, 1, 2) in rdeča - pod vplivom (3). Polne črte predstavljajo povprečni trend, črtkane črte pa 95 % interval zaupanja (ANCOVA). Če se intervala zaupanja obeh trendov ne prekrivata, pomeni to statistično značilne 199

Slika 45 Razporeditev vrednosti osmih indeksov v petih območjih (severni - *N Adriatic,* srednji - *CE Adriatic,* južni Jadran - *SW Adriatic,* Jonsko morje - *Ionian* in Egejsko morje - *Aegean)* glede na dve ravni antropogenega vpliva: zelena - ni vpliva (0, 1, 2) in rdeča - pod vplivom (3). Zareze okoli mediane predstavljajo 95 % interval zaupanja. Če se intervala zaupanja različnih škatel *(box-plotov)* ne prekrivata, pomeni to statistično značilne razlike (ANOVA). 200

Slika 46 Dolgoletna dinamika vrst, ki povzročajo diaroično zastrupitev s školjkami (DSP), na postaji 0DB2 v obdobju 2006-2017 203

Slika 47 Medletne spremembe v relativni pokrovnosti algalnih vrst, ki tvorijo krošnje, ločeno za spomladanske in jesenske vzorce, nabrane na treh območij ob slovenski obali. RR1 - območje pri Rtu Ronek; Iz4 - območje pri Izoli; PP4 - območje na Piranski punti (vir: Orlando-Bonaca in Rotter, 2018). 207

Slika 48 Medletne spremembe v relativni pokrovnosti algalnih vrst iz ekološke skupine ESG I, ločeno za spomladanske in jesenske vzorce, nabrane na treh območij ob slovenski obali. RR1 - območje pri Rtu Ronek; Por2 - območje pri Bernardinu; Se1 - območje pri Seči; Iz4 - območje pri Izoli; PP4 - območje na Piranski punti (vir: Orlando-Bonaca in Rotter, 2018). 208

Slika 49 Srednje letne temperature morja v dolgoletnem obdobju 1960-2015 na merilni postaji Koper (vir: Agencija RS za okolje, 2017). 215

Slika 50 Srednje letne vrednosti temperatur na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih voda v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendno linijo (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf: Inštitut za vode RS). 216

Slika 51 Meritve temperatur na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije od leta 2006 do 2011 (prvi cikel Direktive 56/2008/ES), s standardnimi napakami in trendno linijo (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf: Inštitut za vode RS). 217

Slika 52 Meritve temperatur na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije od leta 2011 do 2015 drugi cikel Direktive 56/2008/ES), s standardnimi napakami in trendno linijo (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf: Inštitut za vode RS). 218

Slika 53 Horizontalna porazdelitev vetrne napetosti v primeru juga (levo) in burje (desno) (vir: neobjavljen rokopis Malačič, Vodopivec in Petelin, 2012). 221

Slika 54 Izračuni značilnih višin valov ob pojavu s 100 letno povratno dobo pri delovanju burje (levo), juga (sredina) in tramontane (desno). Skala je na vseh slikah enaka (vir: Đurovič s sod., 2014). 222

Slika 55 Prikaz večjih rek, ki se izlivajo v severni del Jadranskega morja (vir: Loose, 2013). 224

Slika 56 Srednje mesečne višine morja leta 2015 in v dolgoletnem primerjalnem obdobju 1961-2010 na mareografski postaji Koper (vir: Agencija RS za okolje, 2017)..... 224

Slika 57 Srednje letne višine morja v dolgoletnem obdobju opazovanj na mareografski postaji Koper (vir: Agencija RS za okolje, 2017)..... 225

Slika 58 Dejanske lokacije, kjer sidrajo ladje v Koprskem zalivu (AIS podatki za junij 2015) in uradno območje sidrišča. 226

Slika 59 Prikaz poškodb morskega dna na osenčenem reliefu morskega dna zaradi poglabljanja vplovnega kanala v prvi bazen Luke Koper. Vir batimetričnih podatkov HARPHA SEA 2014a za obalni pas in HARPHA SEA 2014b za notranjost Koprskega zaliva. 226

Slika 60 Prikaz poškodb morskega dna na osenčenem reliefu zaradi sidranja ladij v območju sidrišča v Koprskem Zalivu. Vir batimetričnih podatkov: HARPHA SEA 2014b 227

Slika 61 Površinska porazdelitev srednje vrednosti izmerjene Secchijeve globine v Tržaškem zalivu (vir: Ogorelec s sod., 1990). 228

Slika 62 Srednje letne vrednosti meritev Secchijeve globine na merilnih postajah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendno linijo (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 229

Slika 63 Meritve Secchijeve globine na merilnih postajah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 - 2011) s standardno napako in trendno linijo (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 230

Slika 64 Meritve Secchijeve globine na merilnih postajah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v drugem ciklu Direktive 26/2008/ES) (2011 - 2015) s standardnimi napakami in trendno linijo (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS)..... 231

Slika 65 Modelni izračuni ravni zvoka v terčnem intervalu s srednjo frekvenco 63 Hz (Deželak in Čurović, 2015). 233

Slika 66 Modelni izračuni celoletne ravni zvoka v terčnem intervalu s srednjo frekvenco 125 Hz (Deželak in Čurović, 2015). 233

Slika 67 Sedimentološka karta dna (vir: Geodetski inštitut 2010). 235

Slika 68 Porazdelitev velikosti zrn v površinskem sedimentu v Tržaškem zalivu: (vir: Ogorelec s sod. 1990). 235

Slika 69 Srednje letne vrednosti meritev slanosti na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendno linijo (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS)..... 237

Slika 70 Meritve slanosti na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011) (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 238

Slika 71 Meritve slanosti na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendno linijo v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015) (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 239

Slika 72 Srednje vrednosti koncentracije skupnega dušika na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami. Os y je bila prilagojena, ker koncentracije pod 14,3 µmol/L niso bile opisane bolj podrobno (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 241

Slika 73 Koncentracije skupnega dušika na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011), s standardnimi napakami in trendno linijo. Os y je bila prilagojena, ker koncentracije pod 14,3 µmol/L niso bile opisane bolj podrobno (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 242

Slika 74 Koncentracije skupnega dušika na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015), s standardnimi napakami in trendno linijo. Os y je bila prilagojena, ker koncentracije pod 14,3 µmol/L niso bile opisane bolj podrobno (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 243

Slika 75 Srednje vrednosti koncentracij amonija na površini in dnu (<20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendno linijo. Os y je bila prilagojena meji detekcije 0,4 µmol/L, graf pa vključuje tudi dve drugi meji meritev, ki sta bili opaženi v podatkih (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 245

Slika 76 Koncentracije amonija na površini in dnu (<20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011), s standardnimi napakami in trendno linijo. Os y je bila prilagojena meji detekcije 0,4 µmol/L. (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 246

Slika 77 Koncentracije amonija na površini in dnu (<20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015), s standardnimi napakami in trendno linijo. Os y je bila prilagojena meji detekcije 0,4 µmol/L. 247

Slika 78 Srednje letne vrednosti koncentracij nitratov na površini in dnu (>20 m globine) povzete iz meritev merilnih postaj na morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendnimi linijami. Mejna detekcija je 0,81 µmol/L. Skozi del meritev, meritve pod koncentracijami 1,5 µmol/L niso bile natančno navedene (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 249

Slika 79 Koncentracije nitratov na površini in dnu (>20 m globine) povzete iz meritev merilnih postaj na morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011), s standardnimi napakami in trendnimi linijami (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 250

Slika 80 Koncentracije nitratov na površini in dnu (>20 m globine) povzete iz meritev merilnih postaj na morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015), s standardnimi napakami in trendnimi linijami (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 251

Slika 81 Srednje letne vrednosti koncentracije celotnega fosforja na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendnimi linijami. Os y je bila prilagojena, saj so meritve pod 0,147 µmol/L pod mejo detekcije (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 253

Slika 82 Koncentracije celotnega fosforja na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendnimi linijami v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011). Os y je bila prilagojena, saj so meritve pod 0,147 µmol/L pod mejo detekcije (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 254

Slika 83 Koncentracije celotnega fosforja na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendno linijo v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015). Os y je bila prilagojena, saj so meritve pod 0,147 µmol/L pod mejo detekcije (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 255

Slika 84 Srednje letne vrednosti koncentracije ortofosfata, ki presegajo okoljski standard (0,11 µmol/L) na površini in dnu (>20 m globine) s standardno napako in trendno linijo na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije. (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 257

Slika 85 Koncentracije ortofosfatov, ki presegajo okoljski standard (0,11 µmol/L) na površini in dnu (>20 m globine) s standardno napako in trendno linijo na merilnih postajah v morskih vodah v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011) (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 258

Slika 86 Koncentracije ortofosfatov, ki presegajo okoljski standard (0,11 µmol/L) na površini in dnu (>20 m globine) s standardno napako in trendno linijo na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015) 259

Slika 87 Srednje letne vrednosti raztopljenega kisika na površini in v pridnenem sloju (< 20 m globine) izmerjen na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami, trendi in označbami meja hipoksičnih in anoksičnih pogojev (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 261

Slika 88 Raztopljeni kisik na površini in v pridnenem sloju (< 20 m globine) izmerjen na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendi v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011) (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 262

Slika 89 Raztopljeni kisik na površini in v pridnenem sloju (< 20 m globine) izmerjen na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendi v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015) (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 263

Slika 90 Srednje letne vrednosti meritev nasičenost morja s kisikom, na površini in dnu (>20 m globine) s standardno napako in trendno linijo, na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 264

Slika 91 Meritve nasičenost morja s kisikom, na površini in dnu (>20 m globine), na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije s standardno napako in trendno linijo v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011) (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 265

Slika 92 Meritve nasičenost morja s kisikom, na površini in dnu (>20 m globine), na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije s standardno napako in trendno linijo v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015). (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 266

Slika 93 Srednje letne vrednosti pH vrednosti na merilnih postajah v morskih vodam, v pristojnosti R Slovenije, za površino in dno (> 20 m globine) s standardno napako in trendno linijo (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 268

Slika 94 pH vrednosti na merilnih postajah v morskih voda, v pristojnosti R Slovenije za površino, in dno (> 20 m globine) s standardno napako in trendno linijo v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011) (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 269

Slika 95 pH vrednosti na merilnih postajah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, za površino in dno (> 20 m globine) s standardno napako in trendno linijo v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015). (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS). 270

Slika 96 Pomembna območja (IBA) za morske ptice v Sloveniji s poudarkom na sredozemskem vranjeku *(Phalacrocorax aristotelis desmarestii)* (Koce, 2015 273

Slika 97 Gostora kosiric *(Symphodus roissali)* (št. osebkov/100m^2), vrste, ki je tesno povezana z algalno preprogo iz alg cistozir v obdobju od 2004-2014 (Lipej, neobjavljeno). 274

Slika 98 Trendi številčnosti od 1953 do 2013 za pridnene (A), bentopelagične (B) in pelagične (C) glavonožce, s številom časovnih serij po skupini (D; skupaj n = 67). Ilustracije prikazujejo ključne taksone, povezane z vsako skupino. Pridnene vrste = vrste brez planktonske paralarvalne faze, z bentoškimi jajci in bentoškimi mladiči in odraslimi; bentopelagične = vrste z bentoškimi jajci, planktonskimi paralarvami in pridnenimi odraslimi; pelagični = planktonska jajca in paralarve ter pelagični odrasli (po Doubleday s sod., 2016). 277

Slika 99 (a) P_{opt}: najvišja primarna produkcija vodnega stolpca (PP) (mg C m^{-3} h^{-1}) in INT PP: integrirana dnevna PP vodnega stolpca (mg C m^{-2} dan^{-1}); (b) chl a_{opt}: koncentracija chl *a* pri globini P_{opt} (mg m^{-3}) in INT chl *a*: integrirana vrednost chl *a* v vodnem stolpcu (mg m^{-2}); (c) P^B_{opt}: najvišja vrednost chl *a*-normalizirane PP v vodnem stolpcu (mg C [mg chl *a*]$^{-1}$ h^{-1}) (vir: Talaber s sod., 2018). 281

Slika 100 Prikaz gostote ladijskega prometa na Jadranu v letu 2014 (vir: spletni pregledovalnik BALMAS GIS http://www.balmas.eu/balmas-tools/balmas-gis) 282

Slika 101 Gostota ladijskega prometa v Tržaškem zalivu za leto 2014 (vir: spletni pregledovalnik BALMAS GIS http://www.balmas.eu/balmas-tools/balmas-gis). 283

Slika 102 Prikaz virov balastnih voda izpuščenih v Luki Koper od januarja 2012 do junija 2015. Velikost simbola označuje količino balastne vode iz pripadajočega vira (vir: spletni pregledovalnik BALMAS GIS, http://www.balmas.eu/balmas-tools/balmas-gis). 284

Slika 103 Prikaz Sredozemskih virov balastnih voda izpuščenih v Luki Koper od januarja 2012 do junija 2015. Velikost simbola označuje količino balastne vode iz pripadajočega vira, ki so jo ladje izpustile v Luki Koper (vir: spletni pregledovalnik BALMAS GIS, http://www.balmas.eu/balmas-tools/balmas-gis) 284

Slika 104 20 največjih virov balastne vode izpuščene v Kopru od januarja 2012 do junija 2015. 285

Slika 105 Pretovor v Luki Koper od leta 1996. 286

Slika 106 *Pseudo-nitzschia multistriata* (Manini s.sod., 2016a) 287

Slika 107 Gostota školjke *Arcuatula senhouia* v laguni Naravnega rezervata Škocjanski zatok na štirih različnih mestih vzorčenja (poletje 2011, zima 2012, zima 2014, poleti 2014). Številke 1–8 predstavljajo različne vzorčne postaje v laguni (Flander-Putrle s.sod., 2015). 290

Slika 108 Nekatere uveljavljene tujerodne vrste v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije: a – školjka *Arcuatula senhousia*, b – mnogoščetinec *Ficopomatomus enigmaticus*, c – japonska ostriga *Crassostrea gigas*, d – morski polž *Bursatella leachii*, e – zelena alga *Codium fragile* subsp. *fragile* (foto a – d: Borut Mavrič, e: Lovrenc Lipej) (Peterlin s.sod., 2013). 290

Slika 109 Obremenitve na morsko dno znotraj akvatorija Marine v Izoli (vir batimetričnih podatkov: HARPHA Sea, 2014a). 304

Slika 110 Dejanske lokacije, kjer sidrajo ladje v Koprskem zalivu (AIS podatki za junij 2015) in uradno območje sidrišča (vir AIS podatkov: podatkovna baza Inštituta za vode RS - projekt BALMAS). 305

Slika 111 Batimetrija Koprskega zaliva (vir batimetričnih podatkov: HARPHA SEA, 2014a za obalni pas in HARPHA SEA, 2014b za notranjost Koprskega zaliva). 306

Slika 112 Prikaz poškodb morskega dna na osenčenem reliefu morskega dna zaradi poglabljanja vplovnega kanala v prvi bazen Luke Koper. (Vir batimetričnih podatkov HARPHA SEA, 2014a za obalni pas in HARPHA SEA, 2014b za notranjost Koprskega zaliva.) 306

Slika 113 Prikaz sledi priveznih boj na morskem dnu (vir batimetričnih podatkov: HARPHA Sea, 2014a). 307

Slika 114 Sledi sidranja na lokaciji detajlnega batimetričnega posnetka podvodnih izvirov pri Izoli (Vir podatkov: HARPHA SEA) 309

Slika 115 Skupna količina ujetih rib za namene morskega gospodarskega ribolova v Republiki Sloveniji od leta 2011 do leta 2016 (vir: Statistični urad RS). 310

Slika 116 Prikaz poškodb na morskem dnu zaradi dejavnosti marikulture (školjčišča) v Piranskem zalivu na osenčenem reliefu (vir podatkov: HARPHA Sea, 2014a). 312

Slika 117 Prikaz točkovnih obremenitev/poškodb identificiranih na morskem dnu obalnega pasu (vir: Inštitut za vode RS). 312

Slika 118 Prikaz sedimentnih površin in antropogene spremenjenosti obale in morskih voda, v pristojnosti R Slovenije (vir: Ogrin, 2012) (Prirejeno po Plut 2000, str.195., UN - LJ Filozofska fakulteta, oddelek za geografijo, 2006). 313

Slika 119 Grafični prikaz ocene spremenjenosti obale *(*vir: Peterlin *in sod.,* 2017*)*. 314

Slika 120 Skupne količine celotnega dušika, ki so se z rekami (Rižano, Dragonjo, Badaševico in Drnico) in iz komunalnih čistilnih naprav (Koper in Piran) iztekale v morske vode, v pristojnosti R Slovenije v obdobju 2011-2015 (vir podatkov: Nacionalni inštitut za biologijo – Morska biološka postaja Piran). 321

Slika 121 Skupne količine celotnega fosforja, ki so se z rekami (Rižano, Dragonjo, Badaševico in Drnico) in iz komunalnih čistilnih naprav (Koper in Piran) iztekale v morske vode, v pristojnosti R Slovenije v obdobju 2011-2015 (vir podatkov: Nacionalni inštitut za biologijo – Morska biološka postaja Piran). 321

Slika 122 Povprečni deleži k skupni količini celotnega fosforja in celotnega dušika, ki so jih v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, prinesle reke Rižana, Dragonja, Badaševica in Drnica v obdobju 2011-2015 (vir podatkov: Nacionalni inštitut za biologijo – Morska biološka postaja Piran). 322

Slika 123 Deleži za posamezne vire onesnaževanja z dušikom (izraženo kot celotni dušik) (vir podatkov: Agencija RS za okolje, Direkcija za vode RS, Ministrstvo za okolje in prostor RS). 324

Slika 124 Deleži za posamezne vire onesnaževanja s fosforjem (izraženo kot celotni fosfor) (vir podatkov: Agencija RS za okolje, Direkcija za vode RS, Ministrstvo za okolje in prostor RS). 325

Slika 125 Deleži za posamezne vire onesnaževanja z organskimi snovmi (izraženo kot BPK5) (vir podatkov: Agencija RS za okolje, Direkcija za vode RS, Ministrstvo za okolje in prostor RS). 325

Slika 126 Skupne letne količine celotnega fosforja, celotnega dušika in BPK5, izmerjene na iztoku iz centralne čistilne naprave Piran, ki se odvaja prečiščene odpadne vode neposredno v morske vode, v pristojnosti R Slovenije; BPK5 – biokemijska potreba po kisiku (vir podatkov: Agencija RS za okolje). 329

Slika 127 Skupne letne količine celotnega fosforja, celotnega dušika in BPK5, izmerjene na iztokih iz industrijskih naprav na območju slovenske obale in zaledja, ki se odvajajo neposredno v vode oziroma v tla; BPK5 – biokemijska potreba po kisiku (vir podatkov: Agencija RS za okolje). 330

Slika 128 Skupne letne količine celotnega fosforja, celotnega dušika in BPK5, izmerjene na iztokih iz komunalnih čistilnih naprav, ki se odvajajo v okolje (z izjemo morja) na območju slovenske obale in zaledja; BPK5 – biokemijska potreba po kisiku (vir podatkov: Agencija RS za okolje). 331

Slika 129 Deleži za posamezne vire onesnaževanja z dušikom (izraženo kot celotni dušik) (vir podatkov: Agencija RS za okolje, Direkcija za vode RS, Ministrstvo za okolje in prostor RS). 332

Slika 130 Deleži za posamezne vire onesnaževanja s fosforjem (izraženo kot celotni fosfor) (vir podatkov: Agencija RS za okolje, Direkcija za vode RS, Ministrstvo za okolje in prostor RS). 333

Slika 131 Deleži za posamezne vire onesnaževanja z organskimi snovmi (izraženo kot BPK5) (vir podatkov: Agencija RS za okolje, Direkcija za vode RS, Ministrstvo za okolje in prostor RS). 333

Slika 132 Letna količina odpadne vode (1000 m^3/leto) iz industrijskih naprav na obravnavanem območju za leto 2015 po posameznih sektorjih, skladno s SKD 2008 (vir podatkov: Agencija RS za okolje). 339

Slika 133 Skupne letne emisije sintetičnih prednostnih (nevarnih) snovi (PS, PNS) (KPK - kemijska potreba po kisiku, kloridi, sulfat, težkohlapne lipofilne snovi) iz industrijskih naprav na območju slovenske obale in zaledja, ki se odvajajo neposredno v vode (vir podatkov: Agencija RS za okolje). 340

Slika 134 Skupne letne emisije nesintetičnih prednostnih (nevarnih) (PS, PNS) snovi iz industrijskih naprav na območju slovenske obale in zaledja, ki se odvajajo neposredno v vode (vir podatkov: Agencija RS za okolje). 341

Slika 135 Skupne letne emisije nesintetičnih posebnih onesnaževal (PO) iz industrijskih naprav na območju slovenske obale in zaledja, ki se odvajajo neposredno v vode (vir podatkov: Agencija RS za okolje). 341

Slika 136 Lokacije industrijskih naprav, ki so v letu 2015 poročale v Evropski register izpustov in prenosov onesnaževal na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir: http://prtr.ec.europa.eu/#/home). 344

Slika 137 Deleži posameznih vrst incidentnih onesnaženj oziroma dogodkov na celinskih vodah na območju slovenske obale v obdobju 2011-2016 (vir podatkov: VGP Drava, Direkcija RS za vode). 345

Slika 138 Pregled števila javljenih dogodkov na vodnih in priobalnih zemljiščih morja za obdobje 2004-2015 (vir podatkov: Sektor za varovanje obalnega morja - SVOM, 2018). 346

Slika 139 Lokacija merilnih mest za kakovost površinskih voda in hidrološke meritve na reki Dragonji (vir: Agencija RS za okolje - Atlas okolja). 347

Slika 140 Povprečni letni deleži vnosov nevarnih snovi z reko Dragonjo (merilno mesto Podkaštel) v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016 (vir podatkov: Agencija RS za okolje). 348

Slika 141 Deleži vnosov nevarnih snovi z reko Dragonjo (merilno mesto Planjave) v morske vode v pristojnosti R Slovenije, v letu 2011 (vir podatkov: Agencija RS za okolje). 348

Slika 142 Lokacija merilnih mest za kakovost površinskih voda in hidrološke meritve na reki Rižani (vir: Agencija RS za okolje - Atlas okolja). 349

Slika 143 Deleži vnosov nevarnih snovi z reko Rižano (merilno mesto Dekani nad pregrado) za leto 2016 (vir podatkov: Agencija RS za okolje). 349

Slika 144 Zemljevid slovenske obale z vrisanimi lokacijami, vključenimi v monitoring trdnih odpadkov na obali v projektu DeFishGear ter kasneje v »neuradni nacionalni monitoring morskih odpadkov na obali« (Vir: Inštitut za vode RS). 357

Slika 145 Grafični prikaz deležev zbranih odpadkov po materialih od leta 2014 do 2017. 358

Slika 146 Grafični prikaz 10 najpogostejših odpadkov na slovenski obali od leta 2014 do 2017. 359

Slika 147 Prikaz transektov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, kjer se je spremljalo plavajoče odpadke (Vir: Inštitut za vode RS). 360

Slika 148 Sestava plavajočih odpadkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v letu 2015 (Vir: defishgear.izvrs.si/defishgear). 360

Slika 149 Povprečna gostota plavajočih odpadkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Vir: defishgear.izvrs.si/defishgear). 361

Slika 150 Najpogostejši plavajoči odpadki v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v letu 2014 (Vir: defishgear.izvrs.si/defishgear). 361

Slika 151 Najpogostejši plavajoči odpadki v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v letu 2015 (Vir: defishgear.izvrs.si/defishgear). 362

Slika 152 Transekti vzorčevanja odpadkov na morskem dnu z vlečnimi mrežami. 362

Slika 153 Kategorije odpadkov na morskem dnu v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v letu 2014 (grafikon zgoraj) in 2015 (grafikon spodaj) (Vir: defishgear.izvrs.si/defishgear). 363

Slika 154 10 najpogostejših odpadkov na morskem dnu v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v letu 2014 (grafikon zgoraj) in 2015 (grafikon spodaj) (Vir: defishgear.izvrs.si/defishgear). 363

Slika 155 Zemljevid transektov vzorčenja na izlivu reke Dragonje 25. avgusta 2014 (Foto: Google earth; Uroš Robič, Inštitut za vode RS; povzeto po Kovač Viršek s.sod., 2016b). 366

Slika 156 Število delcev mikroplastike na km^2 na posameznem transektu (R1, R2) izliva reke Dragonje avgusta 2014, Slovenija; Projekt DeFishGear (vir: Kovač Viršek s.sod., 2016b). 366

Slika 157 Transekti vzorčenja morske gladine v okviru projekta DeFishGear v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v avgustu 2014 (a) in ugotovljeno število delcev mikroplastike na vsakem transektu (št. delcev/km^2) (b) (vir: Kovač Viršek s.sod., 2016a). 367

Slika 158 Deleži mikroplastike po kategorijah za vsak transekt S1-S4 iz vzorčenja morske gladine v avgustu 2014 v okviru projekta DeFishGear (vir: Kovač Viršek s.sod., 2016a). 368

Slika 159 Kemijska sestava mikroplastike iz vzorcev transektov S1-S4 vzorčenih na morski gladini morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v avgustu 2014 v okviru projekta DeFishGear (vir: Kovač Viršek s.sod., 2016a). 368

Slika 160 a) Število delcev SMP (< 1) in LMP (1-5 mm) v vzorcih na kg sedimenta in b) masa mikroplastike v vzorcih na kg sedimenta (mg/kg), vzorčenih septembra 2014 (poletje) in januarja 2015 (zima) s plaže pri Lazaredu v okviru projekta DeFishGear (vir: Kovač Viršek s.sod., 2016a). 369

Slika 161 Deleži mikroplastike v vzorcih a) SMP in b) LMP po kategorijah iz vzorčenja morske obale pri Lazaretu v septembru 2014 in januarju 2015 v okviru projekta DeFishGear (vir: Kovač Viršek s.sod., 2016a). 370

Slika 162 Kemijska sestava LMP (angl. large microplastic particles, 1 mm – 5 mm) po kategorijah iz vzorčenja morske obale pri Lazaretu v septembru 2014 in januarju 2015 v okviru projekta DeFishGear (vir: Kovač Viršek s.sod., 2016a). 370

Slika 163 Povprečno število delcev mikroplastike/ribo pri posamezni vrsti rib - cipelj (*Liza aurata*), orada (*Sparus aurata*) in morski list (*Solea solea*), odlovljenih iz morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. 371

Slika 164 Meritev ravni podvodnega zvoka ob izvajanju pilotiranja v Luki Koper dne 12.2.2014 (vir: Deželak s.sod. 2014a). 372

Slika 165 Terčni frekvenčni spekter podvodnega hrupa v obdobju od 13.2.2015 do 5.5.2015 (Deželak s.sod., 2015b). Črne prekinjene črte prikazujejo spektre posnete v posameznem dnevu, rdeča črta prikazuje energijsko povprečje vseh spektrov za merilno obdobje. 373

Slika 166 Terčni frekvenčni spekter podvodnega hrupa v obdobju od 26.9.2015 do 29.1.2016 (Zupančič s.sod., 2016). Črne prekinjene črte prikazujejo spektre posnete v posameznem dnevu, rdeča črta prikazuje energijsko povprečje vseh spektrov za merilno obdobje. 374

Slika 167 Terčni frekvenčni spekter podvodnega hrupa v obdobju od 18.8.2016 do 1.11.2016 (Zupančič s.sod., 2016). Črne prekinjene črte prikazujejo spektre posnete v posameznem dnevu, rdeča črta prikazuje energijsko povprečje vseh spektrov za merilno obdobje. 374

Slika 168 Terčni frekvenčni spekter podvodnega hrupa v obdobju od 6.7.2017 do 18.9.2017. Črne prekinjene črte prikazujejo spektre posnete v posameznem dnevu, rdeča črta prikazuje energijsko povprečje vseh spektrov za merilno obdobje. 375

Slika 169 Terčni frekvenčni spekter podvodnega hrupa v obdobju od 28.10.2017 do 9.1.2018. Črne prekinjene črte prikazujejo spektre posnete v posameznem dnevu, rdeča črta prikazuje energijsko povprečje vseh spektrov za merilno obdobje. 375

Slika 170 Terčni frekvenčni spekter podvodnega hrupa v obdobju od 6.7.2017 do 27.8.2017. Črne prekinjene črte prikazujejo spektre posnete v posameznem dnevu, rdeča črta prikazuje energijsko povprečje vseh spektrov za merilno obdobje. 376

Slika 171 Časovni potek dnevnih vrednosti ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa v terčnih pasovih s središčnima frekvencama 63 Hz in 125 Hz v obdobju od 13.2.2015 do 5.5.2015 (Deželak s.sod., 2015). 377

Slika 172 Časovni potek dnevnih vrednosti ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa v terčnih pasovih s središčnima frekvencama 63 Hz in 125 Hz v obdobju od 26.9.2015 do 29.1.2016 (Zupančič s.sod., 2016). 377

Slika 173 Časovni potek dnevnih vrednosti ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa v terčnih pasovih s središčnima frekvencama 63 Hz in 125 Hz v obdobju od 18.8.2016 do 1.11.2016 (Zupančič s.sod., 2016). 378

Slika 174 Časovni potek dnevnih vrednosti ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa v terčnih pasovih s središčnima frekvencama 63 Hz in 125 Hz v obdobju od 6.7.2017 do 18.9.2017. 378

Slika 175 Časovni potek dnevnih vrednosti ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa v terčnih pasovih s središčnima frekvencama 63 Hz in 125 Hz v obdobju od 28.10.2017 do 9.1.2018. 379

Slika 176 Porazdelitev dnevnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa Leq,63Hz za merilno obdobje od 13. 2. 2015 do 5. 5. 2015 (Deželak s.sod., 2015b 380

Slika 177 Porazdelitev dnevnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa Leq,125Hz za merilno obdobje od 13. 2. 2015 do 5. 5. 2015 (Deželak s.sod., 2015b). 380

Slika 178 Porazdelitev dnevnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa Leq,63Hz za merilno obdobje od 26. 9. 2015 do 29. 1. 2016 (Zupančič s.sod., 2016). 380

Slika 179 Porazdelitev dnevnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa Leq,125Hz za merilno obdobje od 26. 9. 2015 do 29. 1. 2016 (Zupančič s.sod., 2016). 380

Slika 180 Porazdelitev dnevnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa Leq,63Hz za merilno obdobje od 18. 8. 2016 do 1. 11. 2016 (Zupančič s.sod., 2016). 381

Slika 181 Porazdelitev dnevnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa Leq,125Hz za merilno obdobje od 18. 8. 2016 do 1. 11. 2016 (Zupančič s.sod., 2016). 381

Slika 182 Porazdelitev dnevnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa Leq,63Hz za merilno obdobje od 6. 7. 2017 do 27. 8. 2017..... 381

Slika 183 Porazdelitev dnevnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa Leq,125Hz za merilno obdobje od 6. 7. 2017 do 27. 8. 2017..... 381

Slika 184 Povprečne ekvivalentne kontinuirne ravni hrupa Leq,63Hz za posamezna merilna obdobja in linearna trendna črta. 382

Slika 185 Povprečne ekvivalentne kontinuirne ravni hrupa Leq,125Hz za posamezna merilna obdobja in linearna trendna črta. 382

Slika 186 Prikaz industrijskih izpustov v obalnem območju (vir: Agencija RS za okolje - Atlas okolja, 2018) 383

Slika 187 Kumulativno naraščanje števila tujerodnih vrst po petletnih intervalih v zadnjih štiridesetih letih v slovenskem delu Jadrana. 408

Slika 188 Porazdelitev razmerja izkoriščanja (F/FMSY) po skupinah vrst: majhne pelagične ribe (angl. small pelagic), raki (angl. *Ceustacean*) in pridnene ribe (angl. *Demersal fish*). Rdeče točke označujejo srednjo vrednost (vir: UNEP/MAP, 2017) 414

Slika 189 Delež staležev posamezne vrste (in število staležev v oklepajih) glede na referenčno točko posamezne vrste ter razdeljeno glede na nizko (rdeča barva), srednje (oranžna barva) in visoko raven (zelena barva) biomase v Sredozemskem morju na podlagi razpoložljivih informacij za 60 staležev (povzeto po: UNEP/MAP, 2017 415

Slika 190 Odstotek biomase staležev (Percentage of Stocks) v vsaki podregiji Sredozemskega morja (Zahodni del Sredozemskega morja (Western Med.), Centralni del Sredozemskega morja (Central Med.), Jadransko morje (Adriatic Sea) ter Vzhodni del Sredozemskega morja (Eastern Med.) s številom staležev v oklepajih) glede na nizko (Low), srednje (Intermediate) in visoko (High) raven biomase, ki temelji na razpoložljivih informacijah za 60 staležev (povzeto po: UNEP/MAP, 2017) 415

Slika 191 Relativna frekvenca pojavljanja (%) za vrste sardela, sardon in morski list od leta 2011 do leta 2017) ter trend pojavljanja vrst od leta 2011 do leta 2017 za vrsti sardela in sardon (vir podatkov: Zavod za Ribištvo; graf: IzVRS, 2019). 416

Slika 192 Iztovor (v tonah) slovenskih ribiških plovil za vrste sardela, sardon in morski list v obdobju 2011 do 2018 ter trend pojavljanja vrst od leta 2011 do leta 2018 (vir podatkov: MKGP, 2019; graf: IzVRS, 2019)..... 417

Slika 193 Morski gospodarski iztovor (v tonah) (vir: SURS; vir podatkov: MKGP, 2018). 417

Slika 194 95. Percentil razporeditve dolžine spolno zrelih osebkov komercialno izkoriščane vrste sardela (*Sardina pilchardus*) od leta 2011 do leta 2018. Dolžine osebkov so podane na 0,5 mm razrede (vir podatkov: Zavod za ribištvo Republike Slovenije; graf: IzVRS). 418

Slika 195 95. percentil razporeditve dolžine komercialno izkoriščane vrste sardona (*Engraulis* encrasicolus) od leta 2011 do leta 2018. Dolžine osebkov so podane na 0,5mm razrede (vir podatkov: Zavod za ribištvo Republike Slovenije; Graf: IzVRS). 419

Slika 196 Prikaz predlaganega načina ocenjevanja stanja za onesnaževala v sedimentih (in bioti). Rdeča - nesprejemljivo (slabo) stanje, kjer so koncentracije nad ravnjo, določeno za varovanje okolja (ERL ali EAC), zelena - sprejemljivo stanje, kjer so vrednosti onesnaževal v okviru določenih vrednosti, in pomeni, da je dobro okoljsko stanje doseženo, modra - stanje je sprejemljivo z vrednostmi onesnaževal blizu naravnega ozadja oziroma blizu nič (povzeto po: Lyons s sod., 2017). 449

Slika 197 Pregled števila javljenih dogodkov na vodnih in priobalnih zemljiščih morja za obdobje 2004-2015 (vir podatkov: Sektor za varovanje obalnega morja (SVOM), 2018)..... 453

Slika 198 Povprečne vrednosti količine odpadkov/100m za obdobje 2014-2017 (vir: Inštitut za vode RS). 464

Slika 199 Ocene onesnaženosti odsekov slovenske obale po masi odpadkov na osnovno enoto (kg/km) za obdobje 2014-2015 (vir: Sektor varstva obalnega morja (SVOM), Direkcija RS za vode). 467

Slika 200 Ocene onesnaženosti odsekov slovenske obale po masi odpadkov na osnovno enoto (kg/km) za obdobje 2009–2011 (vir: SVOM/Direkcija za vode RS 467

Slika 201 Transekti vzorčenja plavajočih odpadkov 468

Slika 202 Prikaz deleža plavajočih odpadkov po materialu za obdobje 2014-2017 (vir: Inštitut za vode RS)..... 469

Slika 203 Prikaz sestave plavajočih odpadkov po velikostnih razredih na vseh štirih lokacijah morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, za obdobje 2014-2017 (vir: Inštitut za vode RS). 470

Slika 204 Zemljevid s prikazanimi transekti vzorčenja odpadkov z vlečnimi mrežami na morskem dnu za mesec november 2017 (vir: Inštitut za vode RS). 471

Slika 205 Zemljevid s prikazanimi transekti vzorčenja odpadkov z vlečnimi mrežami na morskem dnu za mesec december 2017 (vir: Inštitut za vode RS). 471

Slika 206 Zemljevid s prikazanimi transekti vzorčenja odpadkov na morskem dnu z vizualnim opazovanje za obdobje 2014-2015 (vir: http://defishgear.izvrs.si/defishgearpublic/profile.aspx?id=Survey_Data@defishgear). 472

Slika 207 Prikaz deleža odpadkov na morskem dnu po materialni sestavi za obdobje 2014-2017 (vir: Inštitut za vode RS). 473

Slika 208 Prikaz transektov vzorčenja mikroodpadkov v površinski plasti vodnega stolpca (vir: Inštitut za vode RS). 475

Slika 209 Prikaz letnih povprečij (± st. dev.) količine mikroplastike na površinskem delu vodnega stolpca v št. delcev/km^2 v letih 2014, 2015 in 2017, ko so bila opravljena vzorčenja. V letu 2016 vzorčenje ni bilo izvedeno (manjkajoč podatek) (vir: Inštitut za vode RS). 476

Slika 210 Lokacije, na katerih so bili vzeti vzorci morskega sedimenta 18.9.2017 in 5.12.2017 (vir: Inštitut za vode RS). 478

Slika 211 Terčne frekvenčne analize ekvivalenta impulznega hrupa na oddaljenostih 50 m (modra barva) in 420 m (rdeča barva) od sistema za zabijanje pilotov (Deželak s sod., 2014) in audiogrami velike pliskavke (*Tursiops truncatus*), brancina (*Dicentrarchus labrax*) in sardine (*Sardina pilchardus*) (Nedwell s sod., 2004). 483

1 UVOD

Okvirna direktiva o morski strategiji (56/2008/ES, zadnjič spremenjena 17. maja 2017; v nadaljevanju: Direktiva 56/2008/ES) določa, da države članice Evropske skupnosti posamezne vsebine načrta upravljanja z morskim okoljem redno posodabljajo na vsakih šest let. Skladno z določbami Direktive 56/2008/ES je Ministrstvo za okolje in prostor RS (v nadaljevanju; ministrstvo) v dveh fazah pripravilo posodobitev presoje stanja morskih voda, ki je bila pripravljena v letu 2013 v okviru priprave prvega Načrta upravljanja z morskim okoljem (Uradni list RS, št. 41/17).

V prvi fazi je bila v juliju 2019 pripraviljena posodobitev začetne presoje stanja morskih voda za sledeče vsebine:

- Posodobitev bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, za sledeče vsebine:
  - Struktura, funkcije in procesi ekosistemov:
    - Tema: Vrsta; Ekosistemski elementi: Morski sesalci,
    - Tema: Ekosistemi, vključno s prehranjevalnimi verigami; Ekosistemski element: Struktura, funkcije in procesi ekosistemov.
- Posodobitev antropogenih pritiskov, uporabe in človekovih dejavnosti, ki se izvajajo v morskem okolju ali nanj vplivajo, in sicer za sledeče vsebine:
  - Tema: Biološki pritiski:
    - Pritisk: Vnos ali razširjenost neavtohtonih vrst zaradi plovbe, marikulture, komunalne in industrijske rabe, morskega ribištva;
  - Tema: Fizični pritiski:
    - Pritisk: Fizično motenje morskega dna (začasno) zaradi sidranja, plovbe, rabe ribolovnega orodja, marikulture in odvzemov sedimenta iz morskega dna;
    - Fizična izguba zaradi pridobivanja zemljišč in prestrukturiranja morskega dna; Spremembe hidroloških razmer zaradi konstrukcij na morju, pridobivanja zemljišč in varstva obale.
  - Tema: Vnosi snovi, odpadkov in energije kot elementi pritiska na morske vode:
    - Pritisk: Vnos hranil zaradi gojenja živih virov (kmetijstvo), komunalne in industrijske rabe, vnosov hranil z rekami v morje in vnosov hranil iz zraka z atmosfersko depozicijo;
    - Pritisk: Vnos organskih snovi zaradi komunalne in industrijske rabe;
    - Pritisk: Vnos drugih nevarnih snovi zaradi gojenja živih organizmov (kmetijstvo), plovbe, komunalne in industrijske rabe, incidentih onesnaženj, vnosov z rekami v morje, vnosov iz zraka z atmosfersko depozicijo;
    - Pritisk: Vnos odpadkov vključno z mikroodpadki zaradi morskega ribolova, marikulture, plovbe, komunalne in industrijske rabe, turizma, vnosov z rekami v morje;
    - Pritisk: Vnos antropogenega zvoka zaradi plovbe; Vnos vode zaradi komunalne in industrijske rabe;
- Posodobitev presoje stanja morskih voda, vključno z določitvijo dobrega stanja in ciljev, za sledeče deskriptorje kakovosti stanja morskih voda:
  - Evtrofikacija, ki jo povzroči človek in njeni škodljivi učinki (D5),
  - Koncentracije onesnaževal (D8),
  - Lastnosti in količine morskih odpadkov (D10),
  - Vnos podvodnega hrupa (D11).
- Posodobitev socioekonomske analize uporabe morskih voda in stroškov poslabšanja morskih voda. Posodobitev je dostopna v ločenem dokumentu (pripravljavec Direkcija RS za vode, november 2018), ki je sestavni del te presoje.

Vsebina prve faze je dostopna na spletni strani ministrstva: http://mop.arhiv-spletisc.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/posodobitev_presoje_stanja_morskhttp://mop.arhiv in spletisc.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/socioekonomska_analiza_uporabe_morskih_voda.pdfih_voda_2019.pdf

V drugi fazi je bila v septembru 2019 pripravljena posodobitev začetne presoje stanja morskih voda za sledeče vsebine:

- Posodobitev bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, za sledeče vsebine:
  - Struktura, funkcije in procesi ekosistemov:
    - Tema – Vrsta (vse vrste skupin, razen morskih sesalcev),
    - Tema: Habitati (pelagični in bentoški habitati)
    - Tema; Ekosistemski elementi (za vse vrste skupin razen morske sesalce) ;
- Posodobitev antropogenih pritiskov, uporabe in človekovih dejavnosti, ki se izvajajo v morskem okolju ali nanj vplivajo, in sicer za sledeče vsebine:
  - Tema: Biološki pritiski:
    - Pritisk: Vnos mikrobnih patogenov.
    - Pritisk: Vnos gensko spremenjenih vrst in premestitev avtohtonih vrst.
    - Pritisk: Izguba ali sprememba naravnih bioloških skupnosti zaradi gojenja živalskih in rastlinskih vrst.
    - Pritisk: Motenje zaradi človekovih dejavnosti.
    - Pritisk: Ekstrakcije ali smrtnost/poškodbe divjih vrst.;
  - Tema: Fizični pritiski:
    - Pritisk: Fizično motenje morskega dna (začasno) zaradi sidranja, plovbe, rabe ribolovnega orodja, marikulture in odvzemov sedimenta iz morskega dna.
    - Pritisk: Fizična izguba zaradi pridobivanja zemljišč in prestrukturiranja morskega dna.
- Posodobitev presoje stanja morskih voda, vključno z določitvijo dobrega stanja in ciljev, za sledeče deskriptorje kakovosti stanja morskih voda:
  - Biotska raznovrstnost – skupine vrst ptic, plazilcev, sesalcev, rib in glavonožcev (D1),
  - Biotska raznovrstnost – Pelagični habitatni tipi v povezavi z biotsko raznovrstnostjo (D1),
  - Biotska raznovrstnost – Bentoški habitatni tipov v povezavi z biotsko raznovrstnostjo (D1) in neoporečnostjo morskega dna (D6),
  - Neavtohtone vrste, ki so posledica človekovih dejavnosti (D2),
  - Populacije vseh vrst rib in lupinarjev, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3),
  - Elementi prehranjevalnih spletov – Ekosistemi vključno s prehranjevalnimi spleti (D4), tudi v povezavi z biotsko raznovrstnostjo (D1),
  - Neporočenost morskega dna (D6),
  - Hidrografske razmere (D7),
  - Onesnaževala v ribah in drugi morski hrani (D9).

Zaradi celovitega pregleda posodobljene začetne presoje stanja morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, so rezultati prve faze presoje, ki je bila pripravljena v juliju 2019, združeni z rezultati presoje, ki je bila pripravljena v septembru 2019. Predmetni dokument tako obravnava posodobljeno začetno presojo stana morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, celovito in skladno z zahtevami zakonodaje, in obravnava vse bistvene lastnosti in značilnosti morskih voda, antropogene pritiske in uporabe morskih voda, ter presojo stanja morskih voda,v pristojnosti R Slovenije, za vse deskriptorje kakovosti morskih voda (Biotska raznovrstnost – skupine vrst ptic, plazilcev, sesalcev, rib in glavonožcev (D1), Biotska raznovrstnost – Pelagični habitatni tipi v povezavi z biotsko raznovrstnostjo (D1), Biotska raznovrstnost – Bentoški habitatni tipi v povezavi z biotsko raznovrstnostjo (D1) in neoporečnostjo morskega dna (D6), Neavtohtone vrste, ki so posledica človekovih dejavnosti (D2), Populacije vseh vrst rib in lupinarjev, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3), Elementi prehranjevalnih spletov – Ekosistemi vključno s prehranjevalnimi spleti (D4), tudi v povezavi z biotsko raznovrstnostjo (D1), Evtrofikacija, ki jo povzroči človek in njeni škodljivi učinki (D5), Neporočenost morskega dna (D6), Hidrografske razmere (D7), Koncentracije onesnaževal (D8), Onesnaževala v ribah in drugi morski hrani (D9), Lastnosti in količine morskih odpadkov (D10), Vnos podvodnega hrupa (D11).

Posodobitev socioekonomske analize uporabe morskih voda in stroškov poslabšanja morskih voda je dostopna v ločenem dokumentu (november 2019), in je sestavni del posodobljene presoje stanja morskih voda.

2 PRESOJA STANJA MORSKIH VODA

2.1 Metodološki pristop

2.1.1 Medsebojna povezava bistvenih lastnosti in značilnosti morskega okolja (8.a člen Direktive 56/2008/ES), antropogenih pritiskov na morsko okolje (8.b člen Direktive 56/2008/ES), določitvijo dobrega okoljskega stanja (9. člen Direktive 56/2008/ES) in okoljskih ciljev (10. člen Direktive 56/2008/ES)

Presoja stanja morskih voda sledi smernicam Evropske komisije (Smernice EK, marec 2017). Presoja stanja morskih voda tako skladno s smernicami Evropske komisije za presojo stanja in določili Direktive 56/2008/ES povezuje vsebine bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, antropogene pritiske ter cilje in kriterije za določitev dobrega stanja morskih voda. In sicer:

- Bistvene lastnosti in značilnosti morskih voda (8.a člen Direktive 56/2008/ES) so povezane z določitvijo doseganja dobrega okoljskega stanja za deskriptorje kakovosti stanja morskega okolja (9. člen). Podatki o bistvenih lastnostih in značilnostih morskih voda (8.a člen) so vhodni podatki za opredelitev doseganja dobrega stanja morskih voda za deskriptorje kakovosti za opredelitev stanja morskih voda. Določitev dobrega stanja morskih voda (9. člen Direktive 56/2008/ES) pa je povezana z opredelitvijo ciljev (10. člen Direktive 56/2008/ES), ki jih je potrebno dosegati, da se stanje izboljša oziroma dobro stanje ohranja.
- Določitev antropogenih pritiskov (8.b člen Direktive 56/2008/ES) je povezana z določitvijo dobrega okoljskega stanja za deskriptorje kakovosti stanja morskega okolja za presojo vplivov antropogenih pritiskov (9. člen Direktive 56/2008/ES). Podatki o bistvenih lastnostih in značilnostih morskih voda (8.a člen) ter antropogenih pritiskih so vhodni podatki za presojo vplivov antropogenih pritiskov (9. člen Direktive 56/2008/ES). Določitev dobrega stanja morskih voda (9. člen Direktive 56/2008/ES) pa je povezana z opredelitvijo ciljev (10. člen Direktive 56/2008/ES), ki jih je potrebno dosegati, da se stanje izboljša oziroma dobro stanje ohranja.

2.1.2 Metodologija presoje stanja morskih voda po deskriptorjih kakovosti stanja morskih voda

Metodologija presoje stanje morskih voda sledi smernicam Evropske komisije (Smernice EK, marec 2017). V nadaljevanju so predstavljeni posamezni koraki:

Prvi korak: Določitev bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda.

Drugi korak: Določitev antropogenih pritiskov, ki vplivajo na stanje morskih voda.

Tretji korak: Presoja stanja morskih voda vključno z določitvijo dobrega stanja in ciljev za deskriptorje kakovosti:

- Biotska raznovrstnost – skupine vrst ptic, plazilcev, sesalcev, rib in glavonožcev (D1),
- Biotska raznovrstnost – Pelagični habitatni tipi v povezavi z biotsko raznovrstnostjo (D1),
- Biotska raznovrstnost – Bentoški habitatni tipi v povezavi z biotsko raznovrstnostjo (D1) in neoporečnostjo morskega dna (D6),
- Neavtohtone vrste, ki so posledica človekovih dejavnosti (D2),
- Populacije vseh vrst rib in lupinarjev, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3),
- Elementi prehranjevalnih spletov – Ekosistemi vključno s prehranjevalnimi spleti (D4), tudi v povezavi z biotsko raznovrstnostjo (D1),
- Evtrofikacija, ki jo povzroči človek in njeni škodljivi učinki (D5),
- Neporočenost morskega dna (D6),
- Hidrografske razmere (D7),
- Koncentracija onesnaževal (D8),
- Onesnaževala v ribah in drugi morski hrani (D9),

- Lastnosti in količine morskih odpadkov (D10),
- Vnos podvodnega hrupa (D11).

2.2 Območje presoje stanja morskih voda

Območje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije skladno s Pomorskim zakonikom (Uradni list RS, št. 62/16 – uradno prečiščeno besedilo, 41/17, 21/18 – ZNOrg in 31/18 – ZPVZRZECEP) obsega notranje morske vode, teritorialno morje, morsko dno in podzemlje. Območje presoje stanja morskih voda obsega navedeno območje. Poleg tega pa je za namene presoje ob upoštevanju relevantnosti presoje za posamezen deskriptor kakovosti to območje razdeljeno v tri poročevalske enote:

- Obalne morske vode, v pristojnosti R Slovenije,
- Teritorialne morske vode, v pristojnosti R Slovenije,
- Skupne morske vode (obalne in teritorialne morske vode), v pristojnosti R Slovenije.

Obseg presoje oziroma poročevalske enote za posamezen deskriptor kakovosti in pripadajoča merila so podrobneje navedeni v poglavju 2.5 tega dokumenta.

2.3 Prvi korak presoje: Določitev bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda (8.a člen Direktive 56/2008/ES)

2.3.1 Struktura, funkcije in procesi ekosistemov

Struktura, funkcije in procesi ekosistemov skladno z Direktivo 56/2008/ES in prilogo 3 k Direktivi 56/2008/ES obsega tri teme (i) Vrsta, (ii) Habitati, (iii) Ekosistemi, vključno s prehranjevalnimi spleti. Vsaka tema je nadalje razdeljena še v ekosistemske elemente in pripadajoče parametre in značilnosti.

2.3.1.1 Tema: Vrsta

2.3.1.1.1 Ekosistemski element: Ptice (Aves), ki se prehranjujejo v bentoškem območju

2.3.1.1.1.1 Veliki kormoran (Phalacrocorax carbo)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Veliki kormoran (*Phalacrocax carbo*) se pojavlja v Evraziji, Avstraliji in Severni Ameriki. Na območju R Slovenije veliki kormoran ne gnezdi (*Phalacrocax carbo*), je pa pogosta vrsta na preletu in prezimovanju (Sovinc, 1994). Največje prezimovališče velikega kormorana (*Phalacrocax carbo)* na območju R Slovenije je pred Sečoveljskimi solinami (Škornik 1995, 2012).

Številčnost populacije
Na podlagi zimskega štetja vodnih ptic je bila negnezdeča populacija kormoranov v R Sloveniji ocenjena na nekaj več kot 3000 osebkov (Božič, 2017).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Veliki kormoran (*Phalacrocax carbo*) meri od 800 do 1000 mm v višino, razpon kril pa znaša med 1300 in 1600 mm (Kryštufek in Janžekovič, 1999). Teža velikega kormorana (*Phalacrocax carbo*) pa se giblje od 1700 do 2900 g (Kryštufek in Janžekovič, 1999).

Starost
Na podlagi podatkov iz literature izhaja, da veliki kormoran (*Phalacrocax carbo*) doživi do 27 let starosti.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti in preživetja
Veliki kormoran (*Phalacrocax carbo*) na območju R Slovenije ne gnezdi, zato podatki o stopnji plodnosti in preživetja za območje R Slovenije niso na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Veliki kormoran (*Phalacrocax carbo*) se na območju R Slovenije pojavlja na preletu in prezimovanju (Sovinc, 1994). Aktiven je v dnevnem času in se v največji meri zadržuje na območju školjčišča na območju Sečoveljskih solin (Škornik 1995, 2012).

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg
Veliki kormoran (*Phalacrocax carbo*) se na območju R Slovenije pojavlja na preletu in prezimovanju (Sovinc, 1994) povsod na slovenskem morskem obrežju.

Primernost habitata za vrsto
Za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, ni bila opravljena analiza prehrane, zato ni povsem jasno, kakšno je njegovo preferencialno okolje. Volponi in Callegarini (1997) za bližnjo delto reke Pad navajata, da pleni v največji meri ciplje (*Mugilidae*), sledijo gavuni *(Atherina hepsetus* in *A. boyeri)* ter razni glavači (*Gobiidae*). S tega vidika so najprimernejši plitvovodni habitati.

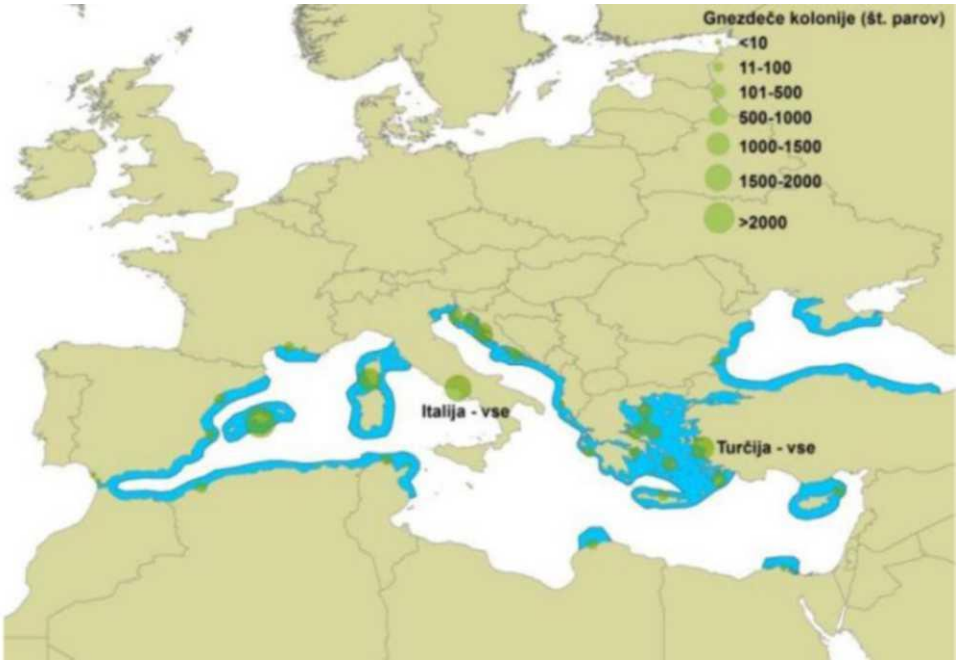
2.3.1.1.1.2 Sredozemski vranjek (Phalacrocorax aristotelis)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev populacije
Sredozemski vranjek (*Phalacrocorax aristotelis*) je endemična podvrsta, ki se pojavlja le v Sredozemskem in Črnem morju.

Številčnost populacije
Gnezditvena populacija sredozemskega vranjeka (*Phalacrocorax aristotelis*) je ocenjena na vsega 8.700 -11.130 gnezdečih parov, ki gnezdijo v več kot 400 kolonijah (Bazin in Imbert, 2012; Koce, 2017). Najbližja gnezdišča te vrste so na brionskem arhipelagu.

V R Sloveniji naj bi letovalo okoli 2000 osebkov, kar prestavlja 11 % celotne populacije sredozemskega vranjeka (Društvo za opazovanje in proučevanje ptic, Koce, 2017). V širšem območju Tržaškega zaliva naj bi se po navedbah Škornik s sod. (2011) po letu 2008 zadrževalo v toplem delu leta okoli 6000 do največ 10.000 osebkov, kar predstavlja 20-33 % celotne populacije podvrste.



Slika 1 Gnezditvena populacija sredozemskega vranjeka (*Phalacrocorax aristotelis*) (modro) in areal, kjer se sredozemski vranjek (*Phalacrocorax aristotelis*) pojavlja izven gnezditvene sezone (Bazin in Imbert, 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Sredozemski vranjek (*Phalacrocorax aristotelis*) meri od 650 do 800 mm v višino, razpon kril pa znaša med 900 in 1050 mm (Kryštufek in Janžekovič, 1999).

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti in preživetja
Samica znese v povprečju 3 jajca (od 1 do 6).

Smrtnost/poškodbe
Podatkov o smrtnosti in poškodbah populacije sredozemskega vranjeka (*Phalacrocorax aristotelis*) za območje R Slovenije ni na razpolago. Dosedanji podatki sicer nakazujejo, da je eden glavnih virov ogroženosti sredozemskega vranjeka (*Phalacrocorax aristotelis*) prilov, vendar doslej še ni bila narejena analiza smrtnosti sredozemskega vranjeka (*Phalacrocorax aristotelis*) zaradi zapletanja v ribiške mreže (Koce, 2017).

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Sredozemski vranjek (*Phalacrocorax aristotelis*) je izrazito morska ptica. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je predvsem poletni in jesenski gost, ponekod (npr. Sečoveljske soline) se pojavlja celoletno (Škornik, 2012). Pojavlja se v manjših ali velikih skupinah od nekaj deset do 300 primerkov (Koce, 2017). Ob obali R Slovenije se sredozemski vranjeki (*Phalacrocorax aristotelis*) zadržujejo na treh skupinskih počivališčih in sicer na školjčiščih Debeli rtič, Strunjan in Sečoveljske soline (Bordjan s sod., 2013; Koce, 2017).

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg
Sredozemski vranjek (*Phalacrocorax aristotelis*) se pojavlja na celotnem morskem obrežju R Slovenije.

Primernost
Bivalno okolje sredozemskega vranjeka (*Phalacrocorax aristotelis*) so plitva priobalna morja, bogata z obrežnimi ribjimi vrstami, ki jih lovi pretežno na morskem dnu (Lipej s sod., 2016).

2.3.1.1.2 Ekosistemski element: Ptice (Aves), ki se prehranjujejo na površju

2.3.1.1.2.1 Rumenonogi galeb (Larus michahellis)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Rumenonogi galeb (*Larus michahellis*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje. Na območju R Slovenije gnezdi od leta 1983, ko je v Sečoveljskih solinah gnezdilo 9 parov (Škornik, 1983). Območje Sečoveljskih solin je tudi najpomembnejše območje za rumenonogega galeba v R Sloveniji, saj predstavlja približno 85% celotne slovenske populacije (Škornik, 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Rumenonogi galeb (*Larus michahellis*) meri od 550 do 670 mm v višino, razpon kril pa znaša med 1380 in 1550 mm (Kryštufek in Janžekovič, 1999). Teža rumenonogega galeba (*Larus michahellis*) pa se giblje od 800 do 1500 g (Kryštufek in Janžekovič, 1999).

Starost
Na podlagi podatkov iz literature izhaja, da rumenonogi galeb (*Larus michahellis*) doživi do 19 let starosti (Fransson s sod., 2010).

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti in preživetja
Samica znese 3 jajca (od 2 do 4). Med leti 1998 in 1990 je znašal gnezditveni uspeh le 0,9 mladiča na gnezdeči par (Škornik, 1992). Odtlej se vrsta sooča s trendom zmerne rasti populacije (Škornik, 2012).

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Rumenonogi galeb (*Larus michahellis*) se pojavlja skozi vse leto. Po končanem gnezdenju se rumenonogim galebom (*Larus michahellis*) v obrežnih mokriščih pridružijo še galebi iz drugih severno-jadranskih gnezdišč. Tedaj se populacija rumenonogega galeba (*Larus michahellis*) znatno poveča in šteje v izjemnih primerih tudi do 15.000 osebkov (Škornik, 2012), nato pa jeseni pade na prvotno število.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg
Gnezditvena površina za rumenonogega galeba znaša v Sečoveljskih solinah 55 ha (Škornik, 2012). Gnezdijo na golih ali slabo poraščenih solinskih nasipih in v ruševinah solinskih hiš (Škornik, 2012b).

2.3.1.1.2.2 Rečni galeb (Chroicocephalus ridibundus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Rečni galeb (*Choricocephalus ridibundus*) se pojavlja v severnem Palearktiku, vključno s Sredozemskim morjem, kjer je prisoten povsod. Geister (1995) ga navaja kot redkega gnezdilca Slovenije. V obmorskem delu R Slovenije se pojavlja čez celo leto, predvsem pa na preletu in na prezimovanju (Škornik, 2012).

Številčnost
Makovec s sod. (1998) navaja, da je na območju Sečoveljskih solin v obdobju med 1983-1997 v nekaterih zimah prezimovalo vsaj 1000 rečnih galebov *(Choricocephalus ridibundus)*, kar je približno polovica vseh prezimujočih galebov ob morju.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Rečni galeb (*Choricocephalus ridibundus*) meri od meri od 340 do 370 mm v višino, razpon kril pa znaša med 1000 in 1100 mm (Kryštufek in Janžekovič, 1999). Tehta pa od 170 do 400 g (Kryštufek in Janžekovič, 1999).

Starost
Na podlagi podatkov iz literature izhaja, da je življenjska doba rečnega galeba (*Choricocephalus ridibundus*) 33 let (van Dijk s sod., 2012).

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Samica rečnega galeba (*Choricocephalus ridibundus)* znese 3 jajca.

Stopnja preživetja, smrtnosti/poškodb populacije
Podatkov o stopnji smrtnosti in poškodbah populacije rečnega galeba *(Choricocephalus ridibundus)* za področje R Slovenije ni na razpolago. Iz literature pa je poznano, da se v nekaterih predelih Evrope rečni galeb (*Choricocephalus ridibundus*) sooča z upadom gnezditvene populacije. (Poprach s sod., 2016).

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Rečni galeb (*Choricocephalus ridibundus)* se pojavlja v obmorskem delu R Slovenije in se pojavlja preko celega leta, vendar ne gnezdi.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Rečni galeb (*Choricocephalus ridibundus)* se pojavlja na celotnem morskem obrežju v pristojnosti R Slovenije.

2.3.1.1.3 Ekosistemski element: Ptice (Aves), ki se prehranjujejo v pelagičnem območju

2.3.1.1.3.1 Navadna čigra (Sterna hirundo)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev populacije
Navadna čigra (*Sterna hirundo*) se pojavlja v zahodnem Palearktiku, vključno s Sredozemskim morjem, kjer je prisotna povsod. V Sloveniji gnezdi od leta 1986, ko je v Sečoveljskih solinah gnezdilo 11 parov (Škornik, 1992).

Številčnost populacije
Celotna gnezditvena populacija navadne čigre (*Sterna hirundo*) v R Sloveniji je približno 300 gnezdečih parov (Škornik, 2012b).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost populacije
Navadna čigra (*Sterna hirundo*) zraste od 310 do 350 mm v višino, razpon kril pa znaša med 770 in 980 mm (Kryštufek in Janžekovič, 1999), tehta pa od 110 do 137 g (Kryštufek in Janžekovič, 1999).

Starost populacije
Življenjska doba navadne čigre (*Sterna hirundo*) je 9 do 10 let, izjemoma do 33 let (Terres, 1980).

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti populacije
Navadna čigra (*Sterna hirundo*) ima eno leglo v letu, drugo leglo je nadomestno (Škornik, 2012b) in je navadno posledica poletnih ujm. Znese od 2 do 3 jajca na leglo. Škornik s sod. (1995) navajajo, da je bil gnezditveni uspeh navadne čigre (*Sterna hirundo*) v Sečoveljskih solinah v vseh sezonah nizek, večinoma zaradi obilnih padavin in nizkih temperatur. V bližnji beneški laguni se gnezditvena populacija navadne čigre (*Sterna hirundo*) sooča z upadom (Scarton, 2010).

Stopnja preživetja, smrtnosti/poškodb populacije
Podatkov o preživetju in mortaliteti ter o poškodbah populacije navadne čigre (*Sterna hirundo*) ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Navadna čigra (*Sterna hirundo*) je selivka in se na območju R Slovenije pojavi konec marca ter zapusti območje v avgustu. Navadna čigra (*Sterna hirundo*) gnezdi kolonijsko v skupinah od aprila do julija (Škornik, 2012b).

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

V R Sloveniji naravnih gnezdiščih ni. Na Sečoveljskih solinah redno gnezdi na nasipih v opuščenih solinskih bazenih ter na s halofiti poraščenih nasipih in otokih, ki so nekoliko dvignjeni nad vodo (Škornik, 2012b).

2.3.1.1.3.2 Mala čigra (Sternula albifrons)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev populacije
Mala čigra (*Sternula albifrons*) se pojavlja bolj ali manj povsod v Evropi, v Severni in Srednji Ameriki, v zahodni, vzhodni in južni Aziji ter v indoavstralskem prostoru (Škornik, 2012b). Ob obalah Sredozemskega morja je prisotna skoraj povsod.

Številčnost populacije
Mala čigra (*Sternula albifrons*) v R Sloveniji gnezdi od leta 1985 (Škornik, 1985). Poleg Sečoveljskih solin od nedavnega gnezdi tudi v Škocjanskem zatoku (Tome, 2017). Gnezditvena populacija lahko šteje več kot 70 parov.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost populacije
Mala čigra (*Sternula albifrons*) zraste od 220 do 240 mm v višino, razpon kril pa znaša med 480 in 550 mm (Kryštufek in Janžekovič, 1999), tehta pa od 50 do 63 g (Kryštufek in Janžekovič, 1999).

Starost populacije
Mala čigra (*Sternula albifrons*) dosega življenjsko dobo do 24 let (Fransson s sod., 2010).

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Mala čigra (*Sternula albifrons*) znese navadno 3 jajca na leglo. Škornik (2012) navaja, da je ugodno ohranitveno stanje za malo čigro (*Sternula albifron*s) na osnovi podatkov rednega monitoringa med 10 in 30 parov. Obenem navaja, da se mala čigra (*Sternula albifrons*) sooča s hitrim trendom rasti gnezditvene populacije (Škornik s sod., 1990).

Stopnja preživetja, smrtnost/poškodbe populacije

Podatkov o preživetju in mortaliteti ter o poškodbah populacije male čigre (*Sternula albifrons*) ni na razpolago. Vendar pa mala čigra gnezdi (*Sternula albifrons*) na omejeni gnezditveni površini, zato je njihova potencialna ogroženost velika (Škornik s sod., 1990).

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Mala čigra (*Sternula albifrons*) je selivka, ki prezimuje v zahodni Afriki. Mala čigra (*Sterna albifrons*) gnezdi kolonijsko (Škornik, 2012b).

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Mala čigra (*Sternula albiforns*) gnezdi na Sečoveljskih solinah na golih nasipih, ki so komajda kaj dvignjeni iznad vodne gladine bazena, in na osušenih bazenih (Škornik, 2012b). Gnezditvena površina za malo čigro *(Sternula albiforns)* v Sečoveljskih solinah znaša 47 ha (Škornik, 2012).

2.3.1.1.4 Ekosistemski element: Druge ptice (Aves)

Na območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, so prisotne tudi druge vrste ptic, ki pa so znatno redkejše ali manj znane. V spodnji tabeli so navedene nekatere vrste, ki so bile zabeležene v R Sloveniji, vendar so redki gnezdilci, prezimovalci, letni ali zimski gostje ali redni in redki preletniki. Poleg omenjenih nekateri viri (Kryštufek in Janžekovič, 1999) navajajo kot izjemno redke goste še lopatasto govnačko (*Stercorarius pomarinus*), bodičasto govnačko (*Stercorarius parasiticus*), dolgorepo govnačko (*Stercorarius longicaudus*), veliko govnačko (*Stercorarius skua*) in strmoglavca (*Morus bassanus*).

Tabela 1 Seznam drugih vrst morskih ptic, ki se na območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, pojavljajo zelo redko, le občasno (zimski, letni gosti) in neredno (upoštevani viharniki, galebi in čigre) ter število zapisov v Sečoveljskih solinah na podlagi izsledkov Škornika (2012).

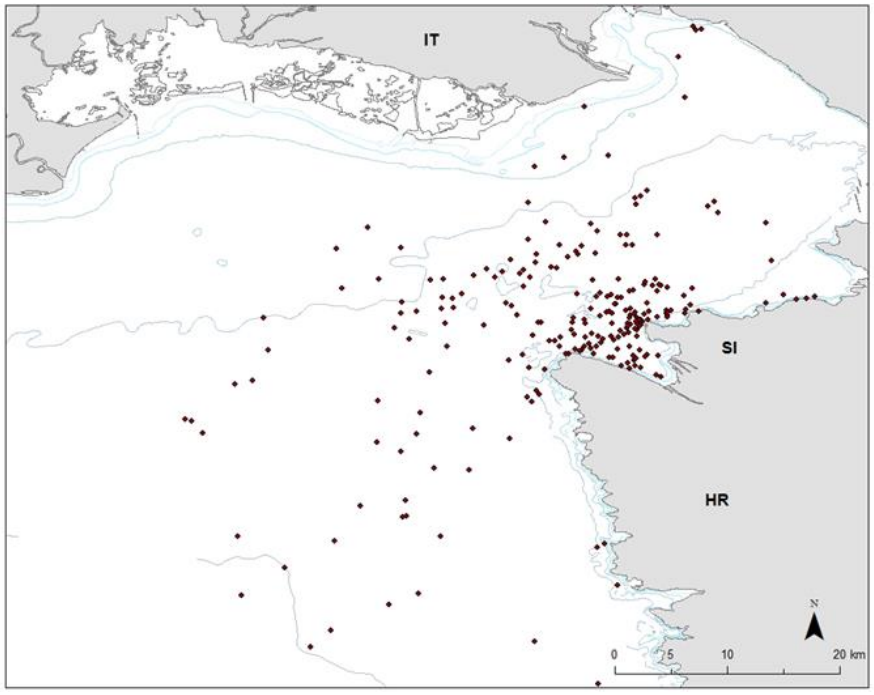
Slovensko ime	**Latinsko ime**	**Status v Sloveniji**	**Št. Zapisov**
Zalivski galeb	*Chroicocephalus genei*	Redek preletnik	7
Triprsti galeb	*Rissa tridactyla*	Zelo redek gost	
Rjavi galeb	*Larus fuscus*	Redek zimski gost	13
Veliki galeb	*Larus marinus*	Zelo redek gost	2
Mali galeb	*Larus minutus*	preletnik	18
Srebrni galeb	*Larus argentatus*	Zelo redek gost	3
Sivi galeb	*Larus canus*	Reden zimski gost	28
Črnoglavi galeb	*Ichthyaetus melanocephalus*	Prelet in prezimovanje	112
Črna čigra	*Chlidonias niger*	Reden preletnik	32
Beloperuta čigra	*Chlidonias leucopterus*	Redek preletnik	18
Črnonoga čigra	*Gelochelidon nilotica*	Zelo redka vrsta	5
Belolična čigra	*Chlidonias hybrida*	Redek preletnik	9
Bengalska čigra	*Thalasseus bengalensis*	Zelo redka vrsta	6
Kričava čigra	*Thalasseus sandwicensis*	prezimovanje	30
Kaspijska čigra	*Hydroprogne caspia*	Zelo redka vrsta	2
Sredozemski viharnik	*Puffinus yelkouan*	Redek poletni gost	2

2.3.1.1.5 Ekosistemski element: Morski sesalci – velika pliskavka (Tursiops truncatus)

2.3.1.1.5.1 Parameter: Prostorska in časovna variabilnost porazdelitve in številčnosti populacije velike pliskavke (Tursiops truncatus)

Porazdelitev

Z uporabo fotoidentifikacijske metode (Genov s sod*.,* 2009a) in genetskih analiz (Gaspari s.sod*.,* 2013) je bilo ugotovljeno, da populacija velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, tvori lokalno subpopulacijo in razmeroma ločeno enoto v okviru večje severno-jadranske populacije. Severno-jadranska populacija velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*) sicer živi v morskih vodah treh sosednjih držav, t.j. R Slovenije, R Hrvaške in R Italije (Genov, 2016). Osebki lokalne subpopulacije živeče v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, tako prehajajo tudi v in iz lokalne subpopulacije živeče na območju zahodne obale Istre (Genov s sod., 2015a; Ribarič, 2017). Velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) se sicer gibljejo po celotnem območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ki je v celoti razglašeno za območje pomembno za morske sesalce (IMMA). Največja gostota opažanj velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*) v obdobju od 2003 do 2011 je bila v okolici Pirana in Piranskega zaliva, pri čemer se gostota opažanj ne razlikuje bistveno glede na spol (Bohorč, 2017).

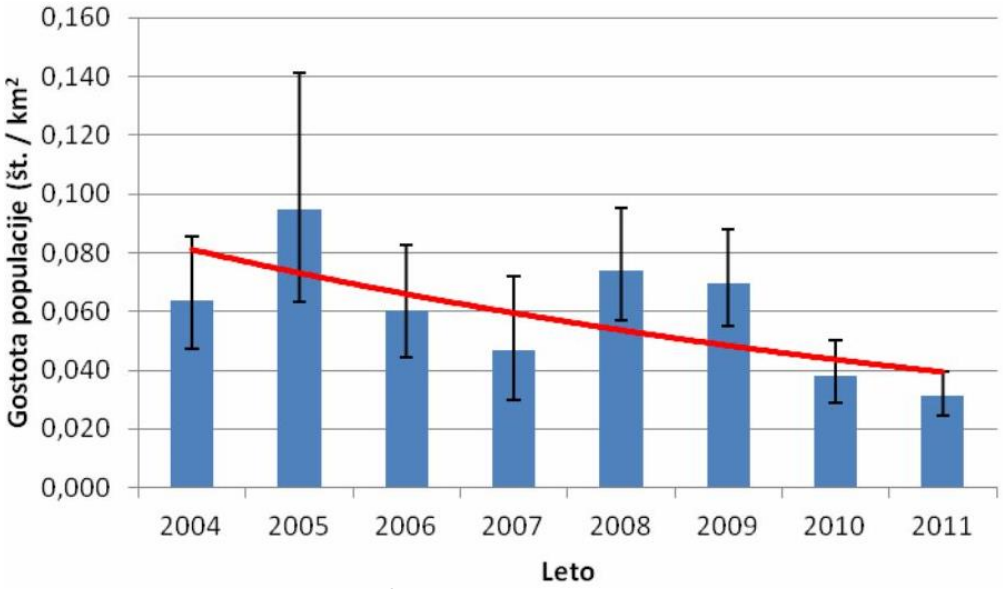


Slika 2 Lokacije opažanj velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*) v obdobju od 2002-2013, N = 247 (vir: Genov s sod*.,* 2014a).

Gostota populacije velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) je bila ocenjena za obdobje od 2004 do 2011. V tem časovnem obdobju je bil trend gostote populacije (št. osebkov/ km^2) negativen. Kljub temu pa ocene velikosti populacije ne odražajo dejanskega nihanja v številu živih živali v populaciji, temveč variabilnost v rabi območja, kar je odvisno od ekoloških razmer, predvsem prisotnosti plena. Pri interpretiranju tovrstnih podatkov je potrebno zavedanje, da ocene vsebujejo tudi določeno mero negotovosti, ki izhaja tako iz stohastičnosti (t.j. naključja v naravnih procesih), kot tudi narave statističnih metod. Zaradi zgoraj omenjene variacije je težko presoditi ali predvideti, v katero smer se bo stanje razvijalo v prihodnjih letih. Ne glede na to lahko sklepamo, da stanje ni povsem ugodno, saj je populacijska gostota razmeroma nizka v primerjavi z drugimi znanimi območju v Evropi (Genov, 2011).

Tabela 2 Ocena gostote (št. osebkov/ km^2, št. osebkov /km^3) populacije velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v obdobju od 2004-2011 (vir: Agencija RS za okolje RS).

		2004	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**
Gostota	Št./km^2	0,064	0,095	0,06	0,047	0,074	0,07	0,038	0,031
95 % interval zaupanja	Št./km^3	0,047-0,085	0,063-0,141	0,044-0,083	0,030-0,072	0,057-0,095	0,055-0,088	0,029-0,050	0,024-0,039



Slika 3 Gostota (št. osebkov/ km^2) populacije velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v obdobju od 2004-2011 (vir: Genov s sod., 2014a)

V obdobju od 2002 do 2008 je bila na podlagi vizualnih opazovanj s kopenskih opazovalnih točk in s plovil ugotovljena relativno velika variabilnost velikosti skupin velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*) na območju Tržaškega zaliva (Genov s.sod., 2009b). Ugotovljeno je bilo, da se velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) na tem območju pojavljajo bodisi posamično, bodisi se združujejo v velike skupine. Večina skupin šteje manj kot 15 osebkov, vendar so tudi velike skupine (30–60 živali) razmeroma pogoste (Genov s.sod., 2008; Genov s.sod., 2014a).

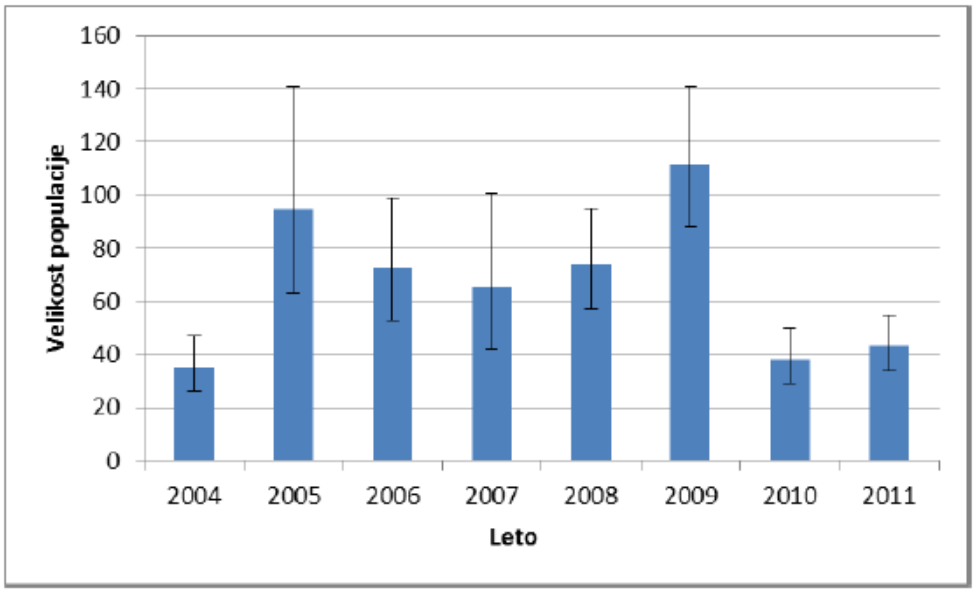
Številčnost

Populacija velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) je na območju Tržaškega zaliva prisotna skozi celo leto. Letno se na tem območju redno ali občasno zadržuje od 40 do 100 živali (Genov s.sod., 2015a). Najrobustnejša ocena velikosti celotne populacije na podlagi metode ulova in ponovnega lova (*ang. mark-recapture*) je 74 živali (95 % CI = 57–90) oz. 0,074 osebkov/ km^2, vendar se število živali, ki uporabljajo to območje, spreminja med posameznimi leti (Genov, 2011). V letih od 2013 do 2016 je bilo letno opaženih okoli 100 do 150 osebkov, kar nakazuje, da je to tudi najverjetneje največja številčnost osebkov na območju Tržaškega zaliva (IUCN-MMPATF, 2017). V letu 2017 je bilo identificiranih 127 osebkov velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) na območju Tržaškega zaliva (neobjavljeni podatki - predstavitev Genov, 2018). Končna velikost populacije tako ostaja neznana, je pa bilo v zadnjem desetletju skupno fotoidentificiranih preko 150 različnih osebkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Genov s.sod., 2016). Upoštevajoč kriterije IUCN (2001) obravnavamo populacijo kot ogroženo, saj število odraslih velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*) ne presega meje 250 osebkov. Velika pliskavka (*Tursiops truncatus*) je zato v slovenski zakonodaji razglašena za ogroženo vrsto (Uradni list RS 82/02). Lokalna populacija na območju Tržaškega zaliva je relativno stabilna (Genov s.sod., 2008, Genov 2011). Številčnost nekoliko variira tudi zaradi prehajanja osebkov v in iz lokalne populacije živeče na območju zahodne obale Istre (Genov s.sod., 2015a; Ribarič, 2017). V nedavno objavljeni raziskavi Ribarič (2017) je ugotovljeno, da se v lokalni populaciji velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*) z območja hrvaške Istre kaže rahlo negativen

trend pri ocenah njene številčnosti. Pri tem je sicer potrebno upoštevati dejstvo, da je uporabljeni 3-letni podatkovni niz (2012-2015) za podajanje tovrstne ocene kratek in bi za podajanje bolj zanesljivih trendov bil potreben nabor podatkov v daljšem časovnem obdobju.

Tabela 3 Letne ocene velikost populacije velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) glede na modele z metodo ulova in ponovnega lova. N_{tot} = velikost populacije, SE = standardna napaka, CV = koeficient variacije, CI = interval zaupanja, p = verjetnost ujetja. M_t = model, kjer se verjetnost ujetja spreminja s časom in med različnimi osebki, M_{th} = model, kjer se verjetnost ujetja spreminja med različnimi osebki (Genov s.sod., 2015a).

Leto	Model	N_{tot}	SE	CV	95% CI	p
2004	M_t	35	5.20	0.15	26-47	0.30
2005	M_t	95	19.52	0.21	63-141	0.16
2006	M_t	72	11.80	0.16	53-99	0.18
2007	M_t	65	14.65	0.22	42-101	0.12
2008	M_{th}	74	9.74	0.13	57-95	0.35
2009	M_t	111	13.57	0.12	88-141	0.29
2010	M_t	38	5.20	0.14	29-50	0.15
2011	M_t	44	5.39	0.12	34-55	0.21
2012	Premalo opažanj za oceno.					
2013	Analiza podatkov v teku.					
2014	Analiza podatkov v teku.					



Slika 4 Letne ocene velikost populacije (število osebkov) velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) na območju Tržaškega zaliva (vir: Genov, 2011).

2.3.1.1.5.2 Parametri: Prostorska in časovna variabilnost velikosti, starosti in spolne strukture velike pliskavke (Tursiops truncatus)

Velikost in starost
Podatki o velikosti in starosti velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*) živečih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, niso znani oz. niso javno dostopni.

Spolna struktura
V razpoložljivi literaturi (Genov, 2011) je na voljo podatek o spolni strukturi vzorca 123 fotoidentificiranih velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*). V tem vzorcu je bilo identificiranih 23 samic, 4 samci, pri 96 osebkih pa spol ni bil določen.

Izmed 36 najpogosteje opaženih velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*) (t.j. opaženih vsaj štirikrat in v vsaj dveh različnih letih) v obdobju od 2003-2011, je bilo identificiranih 10 samcev (28 %), 12 samic (33 %) in 14 (osebkov neznanega spola) 39 %.

2.3.1.1.5.3 Parametri: Prostorska in časovna variabilnost stopnje plodnosti, preživetja in smrtnosti/poškodb populacije velike pliskavke (Tursiops truncatus)

Stopnja plodnosti
Iz obstoječe literature je sicer razvidno, da so v populaciji prisotni mladiči. Po podatkih Genov s.sod. (2008) so bili mladiči opaženi v 54 % skupin velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*). Prav tako analiza skupine delfinov pri sledenju ribiškim mrežam nakazuje prisotnosti mladičev (Kotnjek, 2016). Omenjena analiza temelji na podatkih zbranih v obdobju od 2002 in 2012 na območju velikem približno 1200 km^2 in je vključevalo slovenske teritorialne vode ter del hrvaških in italijanskih morskih voda.

Stopnja preživetja
Dejanski podatki o stopnji preživetja v populaciji velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) na območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, niso javno dostopni.

Stopnja smrtnosti/poškodb
V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je bilo zabeleženih nekaj posamičnih informacij o pojavu smrtnosti velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*) zaradi zapletanja v ribiške mreže. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, sta bila od leta 2002 opažena dva primera prilova velike pliskavke (*Tursiops truncatus*), pri oceni velikosti populacije 74 osebkov, CI = 57−90 (Jepson s.sod., 2016 - vir neobjavljenih podatkov T. Genov). Doslej je bil zabeležen en potencialni primer poškodbe velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) zaradi naleta plovila (Genov s.sod., 2015a).

2.3.1.1.5.4 Parameter: Prostorska in časovna variabilnost vedenja, vključno z gibanjem in migracijami populacije velike pliskavke (Tursiops truncatus)

Lokalna populacija velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je del večje populacije razširjene na območju Tržaškega zaliva in severnega Jadrana. Celotni obseg območja bivanja za to populacijo še ni znan, vendar vključuje celotni Tržaški zaliv ter del hrvaške Istre (Genov s.sod., 2015a). V splošnem so velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) zelo migratorne vrste, ki lahko preplavajo velike razdalje v kratkem času (Silva s.sod., 2008; Cheney s.sod., 2013; Genov s.sod., 2016). Nedavno objavljena raziskava populacije velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) na območju hrvaške Istre je pokazala, relativno veliko fluktuacijo velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*) na tem območju, tudi v in iz Slovenije. Kar 51 % delfinov je bilo na preiskovanem območju opaženih le 1-krat ali 2-krat v obdobju od 2012 do 2015 (Ribarič, 2017). Podoben trend je opazen tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, kjer se približno polovica vseh opaženih delfinov pojavlja redno v zadnjem desetletju (Genov s.sod., 2016). V nasprotju z veliko fluktuacijo delfinov med hrvaško Istro in Tržaškim zalivom (Ribarič, 2017), pa je majhna oziroma nična fluktuacija delfinov z območja Tržaškega zaliva z lokalno populacijo z območja Cres-Lošinj na Hrvaškem, ki je oddaljena približno 150 km (Genov s.sod., 2009). To nakazuje relativno veliko navezanost populacije na izbrano območje.

Vzorci gibanja delfinov so variabilni (Genov, 2011). Analize socialne strukture populacije velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v Tržaškem zalivu kažejo, da gre za zelo diferencirano populacijo, ki se deli v več skupnosti z različnimi vedenjskimi značilnostmi (Genov, 2011; Centrih s sod., 2013, 2014; Genov s sod., 2014b). Osebki tvorijo tri socialne skupnosti, dve večji in eno manjšo skupino. Znotraj dveh formiranih skupnosti se med delfini tvorijo socialne vezi, med tem ko so v tretji skupini vezi manj definirane in se osebki iz te skupine pogosto priključijo prvi ali drugi skupini delfinov (Centrih s sod., 2013; Centrih s sod., 2014; Genov s sod., 2015b).

Vedenjski vzorci stalno oblikovanih skupin delfinov se razlikujejo. Ena skupina se v bližini slovenske obale pojavlja v dopoldanskih urah, druga le v popoldanskih oziroma večernih urah. Pri osebkih iz prve skupine so opažene tudi interakcije z ribiškimi plovili, pri drugi skupini interakcije niso bile opažene (Centrih s sod., 2013, 2014; Genov s sod., 2015b). V analizi podatkov objavljenih v letu 2011 (Genov, 2011) so bile opažene interakcije z ribiškimi aktivnostmi, predvsem z lebdečimi povlečnimi mrežami (59 %) in globinskim povlečnimi mrežami (38,4 %). Tovrstni podatki o vedenju in načinu prehranjevanja kažejo, da je območje Tržaškega zaliva pomembno za prehranjevanje delfinov (Genov s sod., 2015b).

Podrobnejša analiza podatkov zbranih v obdobju od 2002 do 2012 glede interakcij delfinov z ribištvom je pokazala, da so bile le-te potrjene v 22 % opažanj velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*) (Kotnjek, 2016). Skupine delfinov, ki so sledile ribiškim mrežam so bile v velikostnem razredu od 1 do 28 osebkov in so v 45 % vključevale tudi mladiče (Kotnjek, 2016). Več kot 50 % fotoidentificiranih osebkov je bilo v interakciji z ribištvom opaženih vsaj enkrat, kar potrjuje, da gospodarski ribolov pomembno vpliva na vedenje in gibanje delfinov. Tovrstno vedenje delfinov lahko nakazuje tudi na zmanjševanje razpoložljivosti hrane zaradi prekomernega izlova gospodarskih vrst rib (Bearzi, 2008). Namreč najpogosteje so bile interakcije delfinov opažene pri gospodarskem lovu cipljev (*Mugilidae* sp.), sardonov (*Engraulis encrasicolus*) in papalin (*Sprattus sprattus*), kar nakazuje, da so te vrste pomemben plen za populacijo velikih pliskavk na območju Tržaškega zaliva (Kotnjek s.sod., 2017).

2.3.1.1.5.5 Parametra: Prostorska in časovna variabilnost obsega in primernosti habitata velike pliskavke (Tursiops truncatus)

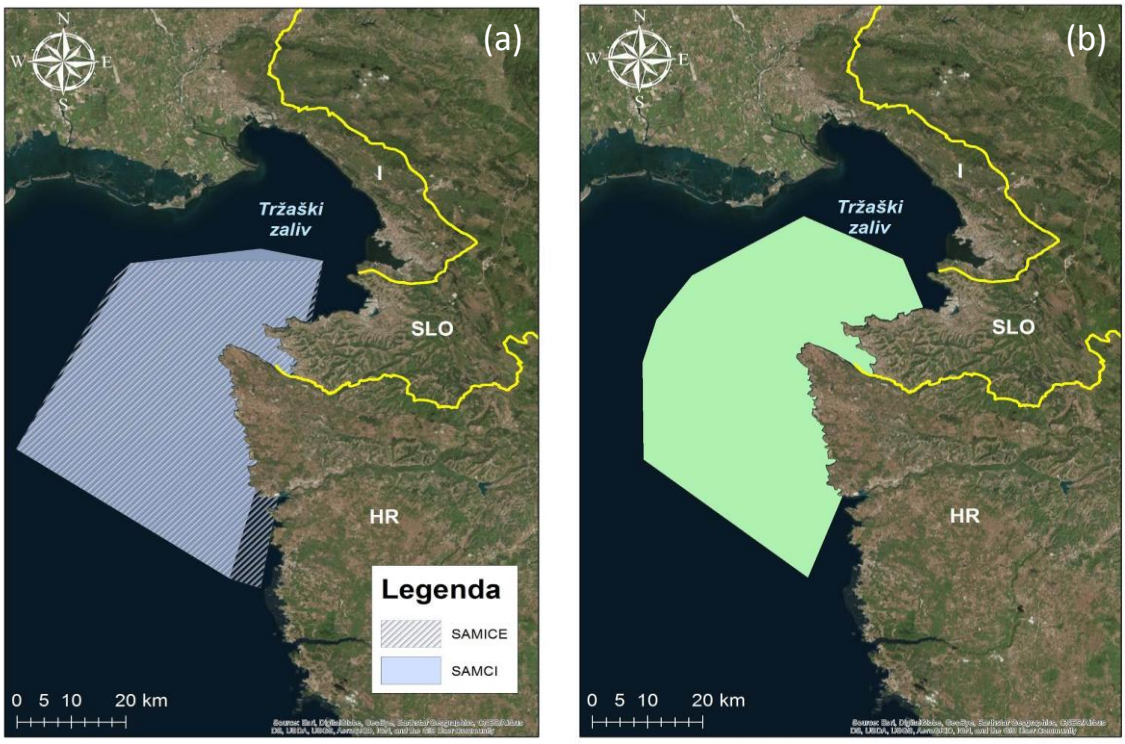
Obseg habitata

Analiza podatkov o gibanju samcev in samic delfinov na območju Tržaškega zaliva v obdobju od 2003 do 2011 je pokazala določene razlike med spoloma (Bohorč, 2017). Območji gibanja velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) se sicer v veliki meri prekrivata, vendar pa imajo samice za 82 km^2 večje povprečno območje gibanja od samcev. Povprečna velikost območja gibanja samic je bila 357,6 km^2, samcev pa 284,5 km^2. Območje gibanja obeh spolov se je med leti sicer nekoliko spreminjalo. Minimalna površina območja gibanja pri samicah je znašala 3 km^2, pri samcih pa 16 km^2. Največje območje gibanja zabeleženo pri samicah je bilo 930 km^2, pri samcih pa 902 km^2. Variabilnost površine območja gibanja je še nekoliko večja, če se upošteva tudi osebke, pri katerih spol ni bil identificiran. V tem primeru je izračunana velikost minimalnega območja gibanja osebkov znašala med 2 in 53 km^2, največja površina pa med 38 in 366 km^2. Na podlagi izdelanih poligonov območja gibanja identificiranih velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*) je bilo ugotovljeno, da velikosti poligonov variirajo med osebki in da je med njimi mogoče opaziti individualno-specifične razlike (Bohorč, 2017).

Tabela 4 Izračunani parametri območja gibanj identificiranih velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*), za katere so bili izdelani poligoni za vsaj dve raziskovalni leti (vir: Bohorč, 2017).

	Najmanjša površina (km^2)	**Največja površina (km^2)**	**Povprečna površina (km^2)**	**Standardna deviacija**	**Spol**	**Število let opažanj**
Delfin 1	3	146	74	58,7	samec	8
Delfin 2	5	38	17,3	18,01	samec	8
Delfin 3	34	133	178,6	39,4	samec	8
Delfin 4	3	146	84,9	59,2	samica	8
Delfin 5	3	163	82	69,8	samica	9
Delfin 6	3	133	80,1	49,9	samica	8

Delfin 7	42	96	60	31,2	samica	3
Delfin 8	20	65	41	22,6	samica	3
Delfin 9	53	264	158,8	149,2	neznan	5
Delfin 10	3	327	108,23	147,8	neznan	7
Delfin 11	3	156	67,6	68,9	neznan	7
Delfin 12	3	225	76,8	104,7	neznan	8
Delfin 13	5	366	155	145,9	neznan	9
Delfin 14	2	228	115	159,8	neznan	6
Delfin 15	38	81	59,5	30,4	neznan	7



Slika 5 Območja gibanja samcev in samic velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) (a) in osebkov neznanega spola (b) med leti 2003 in 2011 (vir: Bohorč, 2017).

Največja gostota opažanj delfinov v obdobju od 2003 do 2011 je bila v okolici Pirana in Piranskega zaliva, pri čemer se gostota opažanj ne razlikuje bistveno glede na spol (Bohorč, 2017).

Primernost habitata

Območje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, predstavlja primeren habitat za veliko pliskavko (*Tursiops truncatus*). Gre za plitko območje z veliko primarno produktivnostjo. Severno-jadranski bazen je eden produktivnejših delov Sredozemskega morja, zaradi mnogih rečnih pritokov, ki so glavni viri hranil še posebej v obdobju razslojenega vodnega stolpca (Fonda Umani, 1996). Območje je bilo nedavno razglašeno za »pomembno območje za morske sesalce (IMMA)«. Kompleksen splet abiotskih in biotskih dejavnikov tvori primeren življenjski prostor velikim pliskavkam (*Tursiops truncatus*), kar dokazuje prisotnost stalne lokalne populacije na tem območju.

Velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) imajo velike energetske zahteve zato jih najdemo na območjih z visoko primarno produktivnostjo (Mannocci s.sod*.,* 2014a; 2014b). Tako delfini izbirajo habitat glede na razporeditev njihovega plena, delno pa tudi glede na fiziografijo in hidrologijo območja (Natoli s.sod*.,* 2005; Bearzi s.sod*.,* 2008b). Poglaviten dejavnik, ki vpliva na izbiro habitatov pri delfinih je dostopnost hrane (Torres s.sod*.,* 2008). Glede na stalno prisotnost populacije velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) na območju severnega Jadrana se zdi, da je ekosistem kljub številnim pritiskom še vedno relativno stabilen in omogoča bivanje lokalni populaciji velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) (Bohorč, 2017). Poleg zadostne količine hrane je lahko razlog

za stalno prisotnost delfinov v Tržaškem zalivu tudi odsotnost oz. redkost belega morskega volka (*Carcharodon carcharias*), ki je njihov naravni plenilec (Bohorč, 2017). Kljub številnim motnjam, katerim so izpostavljeni delfini v Tržaškem zalivu (Genov s.sod*.,* 2015a) njihova stalna prisotnost kaže, da je stanje habitata zanje še vedno dovolj ugodno. Morske vode, v pristojnosti R Slovenije, kot del Tržaškega zaliva so primeren habitat za veliko pliskavko (*Tursiops truncatus*), saj se ta vrsta delfina na tem območju tudi uspešno razmnožuje.

2.3.1.1.5.6 Parameter: Sestava skupine populacije velike pliskavke (Tursiops truncatus)

Velika pliskavka (*Tursiops truncatus*) je edina stalno prisotna vrsta morskih sesalcev v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Kryštufek in Lipej*, 1993*; Genov s.sod*.,* 2008). Poleg velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) so bile v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, od 20. stoletja naprej zabeležene še 4 vrste morskih sesalcev: navadni delfin (*Delphinus delphis*) (Genov s.sod*., 2012*), navadni progasti delfin (*Stenella coeruleoalba*) (Morigenos, neobjavljeni podatki), brazdasti kit (*Balaenoptera physalus*) (Lipej s.sod*.,* 2004) in kit grbavec (*Megaptera novaeangliae*) (*Genov* s.sod*., 2009a*). V obdobju pred 20. stoletjem je bil zabeležen tudi kit glavač (*Physeter macrocephalus*) (Kryštufek in Lipej*, 1993*). Med omenjenimi vrstami je bil navadni delfin (*Delphinus delphis*) nekoč razširjen v celotnem Jadranu in tudi v Tržaškem zalivu, vendar je danes v severnem Jadranskem morju izredno redek (Bearzi s.sod*.,* 2003; Bearzi s.sod*.,* 2004; Genov s.sod*.,* 2012).

2.3.1.1.6 Ekosistemski element: Plazilci (Reptilia)

2.3.1.1.6.1 Glavata kareta (Caretta caretta)-podregija

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev populacije
Glavata kareta (*Caretta caretta*) se pojavlja na celotnem območju podregije Jadransko morje, katere del so tudi morske vode, v pristojnosti R Slovenije. Rezultati projekta IPA Adriatic (NETCET) izkazujejo, da Jadransko morje predstavlja enega najpomembnejših neritičnih prehranjevalnih habitatov za glavate karete *(C. caretta)* v celotnem sredozemskem bazenu, kjer domujejo tako mladi primerki kot odrasli, ki pripadajo predvsem Jadransko-Jonski Enoti za Upravljanje (Adriatic-Ionian Management Unit). Gostota glavate karete (*Caretta caretta*) je bila v severnem Jadranu (0,405 želve/km^2) enkrat večja od jadranskega povprečja (0,203 želve/km^2). Po rezultatih raziskave Fortuna s sod. (2018) so teritorialne vode držav članic Evropske skupnosti (12 navtičnih milj (nm) od obale) vključevale približno tretjino skupnega števila osebkov glavate karete (*Caretta caretta*), medtem ko je bilo približno 90 % želv najdenih v jurisdikcijskih vodah držav članic Evropske skupnosti, ki vključujejo hrvaški rob kontinentalne police (Continental Shelf Margin, CSM), ter italijanske in slovenske teritorialne morske vode.

Številčnost populacije
Po podatkih raziskave Fortuna s sod. (2018) je bilo v Jadranskem morju potrjenih približno 27.000 glavatih karet (*Caretta caretta*) (med 24.000 in 31.000), v severnem Jadranu pa približno 18.200 osebkov (med 17.770 in 20.000), vendar je velika verjetnost, da so rezultati podcenjeni. Območje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je bilo zaradi omejene velikosti potrjeno za relativno nepomembno območje za glavato kareto (*Caretta caretta*). V skladu s tem so bili podatki za R Slovenijo glede številčnosti in gostoto glavate karete (*Caretta caretta*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ocenjeni kot »niso na voljo / zanemarljivi«.

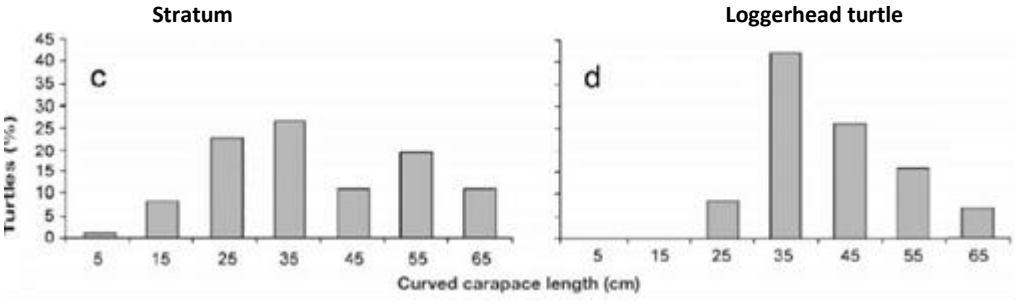
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura - podregija

Velikost populacije
Podatkov za podregijo Jadransko morje ni razpolago, so pa podatki za regijo Sredozemsko morje. Sredozemske glavate karete (*Caretta caretta*) dosežejo 28 cm CCL pri približno 3,5 letih starosti, s stopnjami rasti, podobnimi kot pri Atlantskih želvah (Casale s sod., 2018 in reference v njem). Ker je Sredozemlje skupni morski habitat, ki ga obiskujejo želve iz oddaljenih populacij, stopnje rasti verjetno niso odvisne samo od okoljskih pogojev (npr. produktivnosti in temperature)

ampak tudi od območja izvora posameznih osebkov (Piovano s sod., 2011). Čeprav se stopnja rasti zmanjšuje z velikostjo/starostjo, glavate karete (*Caretta caretta*) sredozemskega izvora kažejo višje povprečne stopnje rasti kot posamezniki iz atlantskih populacij, ki si delijo iste sredozemske habitate (Casale s sod., 2018). To nakazuje, da zrele samice, ki gnezdijo v regiji Sredozemsko morje, verjetno niso samo manjše od tistih iz zahodno-severnega Atlantika, temveč so tudi mlajše (Piovano s sod., 2011).

Starost populacije
Podatkov o starosti glavatih karet (*Caretta caretta*) v podregji Jadransko morje, ni na razpolago.

Spolna struktura populacije
Casale s sod. (2006) so poročali, da je bilo med mladimi primerki v Jadranskem morju ugotovljenih več samic kot samcev (med 52 in 56 %). Pri odraslih osebkih glavate karete (*Caretta caretta*) pa je bilo ugotovljeno enako razmerje med spoloma za severno-srednji Jadran (Garofalo s sod., 2013; Clusa s sod., 2014).



Slika 6 Porazdelitev velikosti (CCL) glavatih karet (*Caretta caretta*) na 2 območjih: (c) jugozahodni Jadran (n = 83), (d) severovzhodni Jadran (n = 57) (po Casale s sod., 2006).

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije – podregija

Stopnja plodnosti
Glede plodnosti je znano, da v sredozemski populaciji glavatih karet (*Caretta caretta*) obstaja dihotomija v velikosti karapaksa in legla v povezavi z območjem, kjer se osebki prehranjujejo. Tako so želve, ki se hranijo v severnih vodah, večje in proizvajajo večja legla kot tiste, ki se hranijo na južnih območjih Sredozemlja (Cardona s sod., 2014). Patel s sod. (2015) so potrdili, da uspeh pri iskanju hrane vpliva na razmnoževanje glavate karete. Pri raziskavi se je pokazalo, da je makrobentoška favna veliko bolj bogata v Egejskem morju kot v severno-afriškem obalno morju, kjer so zabeležili upad velikosti legel in manjše število gnezd glavatih karet.

Za stopnjo plodnosti glavatih karet v Jadranskem morju ni objavljenih podatkov.

Stopnja preživetja, smrtnost/poškodb
Dve študiji sta raziskali verjetnost preživetja glavate želve (*Caretta caretta*). V prvi študiji z uporabo podatkov o ulovu-oznaki-ponovnem ulovu avtorji domnevajo, da je letna verjetnost preživetja (0,73) verjetno podcenjena za najmanj 0,1 zaradi izgube oznak (Casale s sod., 2007a). Druga študija je ocenila letne verjetnosti preživetja velikih mladičev na štirih različnih območjih z analizo krivulje ulova; posledične relativno nizke vrednosti (razpon: 0,71 - 0,86, odvisno od območja) pa so bile verjetno posledica smrtnosti zaradi antropogenih dejavnikov, kot je npr. prilov, predvsem na nekaterih območjih, kot je južni Jadran (Casale s sod., 2015). Za severni Jadran je bila stopnja preživetja ocenjena na 0,84, za južni Jadran pa na 0,71 (Casale s sod., 2015).

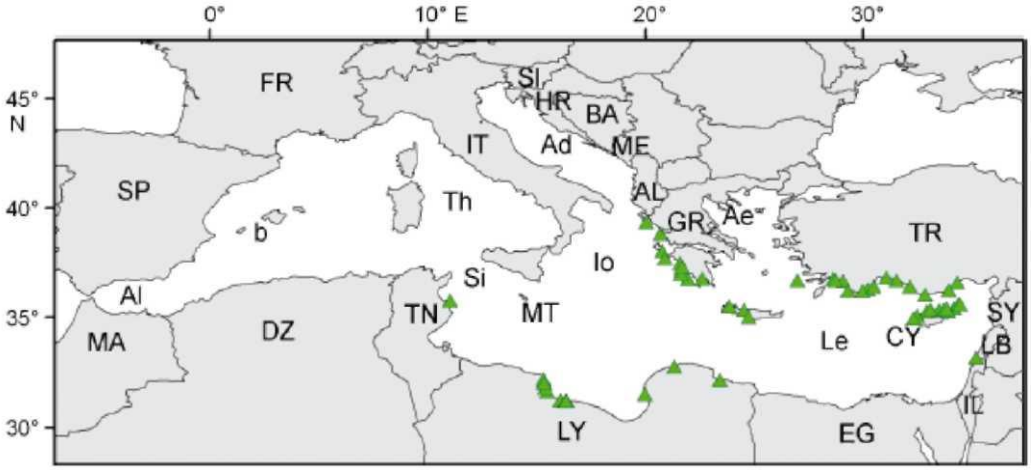
Tabela 5 Letne verjetnosti preživetja za glavato kareto (*Caretta caretta*) v regiji Sredozemsko morje, podregiji Jadransko morje – severni Jadran in južni Jadran, podregiji Jonsko morje (po: a = Casale s sod. (2007a); b = Casale s sod. (2015) v Casale s sod. (2018)).

Area	Mean	CI95% or range of means	size or ase class	Source
Mediterranean	0.73	CI95%: 0.67-0.78	>11yrs	b
North Adriatic	0.84	Range: 0.80-0.89	>13yrs	b
South Adriatic	0.71	Range: 0.66-0.79	>7 yrs	b
North Ionian	0.82	Range: 0.79-0.89	>7 yrs	b
Tunisian shelf	0.86	Ranse: 0.84-0.90		
		25-88 cm CCL a		

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami) – podregija

Migracije/gibanje vključno z območji gnezdišč
Oceanska območja (t.j. zunaj epikontinentalnega pasu, ki ga običajno definira 200 m izobata) za odraščanje mladih glavatih karet (*Caretta caretta*) (<40 cm CCL) v regiji Sredozemsko morje niso poznana (Casale s sod., 2018). Eckert s sod. (2008) so sledili štirim mladim glavatim karetam (CCL od 26 do 32 cm) iz Alboranskega morja, od katerih sta se dve premaknili proti vzhodu in prispeli prva do Sardinijskega kanala, druga pa do Jonskega morja. Z izjemo te študije se znanje o območjih, kjer se po izvalitvi želvice zadržujejo, v bistvu opira na numerične simulacije porazdelitve delcev (Casale in Mariani, 2014; Cardona in Hays, 2018). Iz njih je razvidno, da je Levantinski bazen območje za vzrejo želv, ki izvirajo iz vzhodnih območjih, medtem ko želve, ki so se izvalile v Grčiji in srednjem sredozemskem območju, priplavajo do Jonskega, južno-srednjega Sredozemskega in Jadranskega morja (Casale in Mariani, 2014). Ti vzorci razpršenosti so podprti z visokimi incidencami nanesenih majhnih (<30 cm) želv vzdolž jonske in jadranske obale Italije (Casale s sod., 2010) in južne obale Turčije.

Casale s sod. (2018) so v regiji Sredozemsko morje opredelili 52 glavnih gnezdiščih glavate karete (*Caretta caretta*) na podlagi letnega števila in gostote legel. Ni podatkov, da bi vrsta gnezdila v Alžiriji, Maroku, Monaku ali v vzhodnem Jadranu (Albanija, Bosna in Hercegovina, Hrvaška, Črna gora, Slovenija). Druge sredozemske države gostijo gnezdišča, ki segajo od nekaj raztresenih gnezd do velikih in gostih združb te vrste. V večini teh držav je bila ocenjena pogostnost gnezdenja glavate karete (*Caretta caretta*), saj so bila nekatera gnezdišča spremljana od sedemdesetih ali osemdesetih let prejšnjega stoletja. Več kot 96 % gnezdišč se nahaja v Grčiji, Turčiji, Libiji in na Cipru (Casale s sod., 2018). Nižje stopnje gnezdenja so bile zabeležene ob sredozemskih obalah Egipta, Izraela, Italije, Libanona, Sirije in Tunizije, z manjšimi in redkimi gnezditvami ob zahodnih obalah Španije, Francije, Italije in njihovih priobalnih otokov.



Slika 7 Zemljevid prikazuje glavna gnezdišča glavate karete (*Caretta caretta*) (zeleni trikotniki) v Sredozemskem morju (po Casale s sod., 2018).

Po najnovejših izsledkih (Casale s sod., 2018) ni podatkov, da bi glavata kareta gnezdila v vzhodnem Jadranu (Albanija, Bosna in Hercegovina, Hrvaška, Črna gora, Slovenija). Glavate karete, ki gnezdijo v zahodni Grčiji, se pozno poleti preselijo v jadranski bazen, kjer se nato prehranjujejo (Zbinden s sod. 2011, Schofield s sod. 2013). Glavate karete (*Caretta caretta*) morajo preplavati vsaj 600 km, da se premaknejo iz območja gnezdišč v Grčiji do Jadranskega morja (Casale s sod., 2018). Glavata kareta (*Caretta caretta*) ne gnezdi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Lazar in Žiža, 2010; Casale s sod., 2018), se pa na tem območju zadržuje predvsem med majem in oktobrom (Lazar in Žiža, 2010; Udovič, 2013).

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto – podregija

Obseg habitata
Glavate karete (*Caretta caretta*) regije Sredozemsko morje pripadajo trem Regionalnim Enotam za Upravljanje (RMU: Sredozemlje, severozahodni Atlantik in severovzhodni Atlantik; po Wallace s sod., 2010). Mladi primerki iz Atlantskih RMU vstopajo v regijo Sredozemsko morje skozi Gibraltarsko ožino in se večinoma razpršijo po jugu zahodnega bazena Sredozemskega morja z manj slanimi vodami iz Atlantika (Casale s sod., 2018). Najdemo jih tudi v drugih območjih regije Sredozemsko morje, vendar predstavljajo manj kot 20% posameznikov, razen v Alboranskem morju in Alžirskem bazenu (Clusa s sod., 2014). Mlade osebke, ki pripadajo sredozemskemu RMU, najdemo po celotnem bazenu, čeprav je njihov relativni delež višji od 80% v vzhodnem, osrednjem in severozahodnem Sredozemlju ter manj kot 45% v Alboranskem morju in Alžirskem bazenu (Clusa s sod., 2014).

Primernost habitata
Podregija Jadransko morje je prepoznana kot eno najpomembnejših območij za prehranjevanje za glavate karete (*Caretta caretta*) (Tolve s sod., 2018). Plitke vode severnega Jadranskega morja so zelo produktivne in so izjemno pomembno območje za prehranjevanje in prezimovanje glavate karete (*Caretta caretta*) (Lazar s sod., 2011; Luschi in Casale, 2014). Pravzaprav je največje tovrstno območje v regiji Sredozemsko morje in ga obiskujejo želve, ki se izvalijo v zahodni Grčiji, na Kreti in v zahodni Turčiji (Lazar s sod., 2011; Tolve s sod., 2018). Glede na bentoško strategijo prehranjevanja odraslih glavatih karet (*Caretta caretta*) (Lazar s sod., 2011) in na njihove navade prezimovanja (Hochscheid s sod., 2005, 2007) je podano tudi priporočilo oziroma predlog, da bi bilo potrebno celotno morsko dno severnega Jadrana podregije Jadransko morje, obravnavati kot "kritični habitat" za Sredozemsko RMU. Prav tako so pomembne tudi pelagične vode južnega Jadrana podregije Jadransko morje (Fortuna s sod., 2018) in veljajo za pomembno območje razvoja zgodnje življenjske faze glavate karete (*Caretta caretta*), čeprav so v njem prisotni vsi velikostni razredi (Tolve s sod., 2018 in reference v njem).

Morske vode, v pristojnosti R Slovenije, so del severnega Jadranja, zanj pa je značilno, da zaradi plitvega epikontinentalnega pasu, prevladujejo neritični habitati za razvoj mladih glavatih karet (*Caretta caretta*) (Lazar in Žiža, 2010 in reference v njem), pri čemer se v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, zadržuje le majhen delež odraslih osebkov. Letna nihanja temperature morja so ključni dejavnik, ki določa sezonsko prisotnost glavate karete (*Caretta caretta*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Večina obstoječih zapisov o glavati kareti (*Caretta caretta*) na navedenem območju je v toplejših mesecev (maj - oktober). Zaradi tega je prostorska časovna analiza opredelila morske vode, v pristojnosti R Slovenije, kot poletni habitat za glavate karete (*Caretta caretta*) (Lazar in Žiža, 2010 in reference v njem). Trije dejavniki so ključni za primernost morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, kot poletni prehodni habitat za mlade glavate karete (*Caretta caretta*): plitvi epikontinentalni pas (<50 m), razpoložljivost plena (bentoška skupnost nevretenčarjev) in ugodne poletne temperature morja (Lazar in Žiža, 2010 in reference v njem).

2.3.1.1.7 Ekosistemski element: Pelagične ribe kontinentalne ravnice – pododdelek regije ali podregije oz. GFCM

2.3.1.1.7.1 Morski pes orjak (Cetorhinus maximus)

<u>Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije</u>

Porazdelitev populacije
Morski pes orjak (*Cetorhinus maximus*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje, vendar neredno. V morskih vodah podregije Jadransko morje se pojavlja vzdolž cele jadranske obale. V območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, se morski pes orjak (*Cetorhinus maximus*) neredno pojavlja, zato o porazdelitvi znotraj populacije ni možno podati zaključkov. Doslej so znani primeri pojavljanja v letih 2000, 2001, 2015 in 2016. Vsi primerki so se pojavljali razmeroma daleč od obale.

Številčnost populacije
Na podlagi razpoložljivih podatkov pojavljanja morskega psa orjaka (*Cetorhinus maximus*) v podregiji Jadransko morje, se ta v navedenih morskih vodah pojavlja pogosteje kot pred dvajsetimi leti.

Velikost/številčnost populacije morskega psa orjaka (*Cetorhinus maximus*) v morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je glede na to, da se neredno pojavlja, zelo majhna.

<u>Parameter: Velikost, starost in spolna struktura</u>

Velikost
Na podlagi 16 osebkov, ki so se pojavili morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je ugotovljeno, da so bili prisotni štirje mladi primerki in 12 odraslih. Najmanjši primerek je meril 2170 mm, največji pa 9500 mm.

Starost
Na podlagi 16 osebkov morskega psa orjaka (*Cetorhinus maximus*), ki so se pojavili v morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, starostne strukture ni bilo možno določiti.

Spolna struktura
Na podlagi 16 osebkov morskega psa orjaka (*Cetorhinus maximus*) spolne strukture ki so se pojavili v morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ni bilo možno določiti.

<u>Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije</u>

Stopnja plodnosti
Morski pes orjak (*Cetorhinus maximus*) se v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije neredno pojavlja. Do sedaj je bilo opaženih 16 primerkov. Glede na to, stopnje plodnosti ni možno določiti.

Stopnja preživetja in smrtnosti/poškodb populacije
Morski pes orjak (*Cetorhinus maximus*) se v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije neredno pojavlja. Do sedaj je bilo opaženih 16 primerkov. Od opaženih 16 primerkov so se trije zapletli v ribiško mrežo. Vsi so bili zelo mladi primerki.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Morski pes orjak je (*Cetorhinus maximus*) značilna migratorna in socialna vrsta in se neredno in redko pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje in podregiji Jadransko morje, kamor se uvrščajo tudi morske vode, v pristojnosti R Slovenije. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so se morski psi orjaki dlje časa (več tednov) prehranjevali z zooplanktonom.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Morski pes orjak *(Cetorhinus maximus)* je epipelagična vrsta. Morski pes orjak (*Cetorhinus maximus*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje, vendar neredno. V morskih vodah podregije Jadransko morje se pojavlja vzdolž cele jadranske obale. V območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, se morski pes orjak (*Cetorhinus maximus*) neredno pojavlja.

Primernost habitata
Pojavljanje morskega psa orjak *(Cetorhinus maximus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je v celoti povezano s prehranjevanjem. Čeprav je vzorec majhen, je pričakovano obdobje, v katerem se lahko morski pes orjak pojavi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v zimsko/spomladanskem času.

2.3.1.1.7.2 Morska lisica (Alopias vulpinus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Morska lisica (*Alopias vulpinus*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje. V morskih vodah podregije Jadransko morje se pojavlja vzdolž celotne jadranske obale. V območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, se morska lisica (*Alopias vulpinus*) neredno pojavlja, zato o porazdelitvi znotraj populacije ni možno podati zaključkov.

Številčnost
V morskih vodah podregije Jadransko morje se morska lisica (*Alopias vulpinus*) pojavlja vzdolž celotne jadranske obale, pri čemer je pogostejša v severnem Jadranu (Jardas s sod., 2008a).

Velikost/številčnost populacije morske lisice (*Alopias vulpinus*) v morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je glede na to, da se neredno pojavlja, zelo majhna.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Podatkov o velikosti za vrsto morska lisica *(Alopias vulpinus),* ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago. Glede na podatke iz literature pa morska lisica *(Alopias vulpinus)* zraste do 5500 mm v dolžino in tehta do 400 kg.

Starost
Podatkov o starostni strukturi za vrsto morska lisica *(Alopias vulpinus),* ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto morska lisica *(Alopias vulpinus),* ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Iz literature izhaja, da samice vrste morska lisica *(Alopias vulpinus)* skotijo med 3 in 7 primerkov (Jardas s sod., 2008).

Stopnja preživetja, smrtnost/poškodbe populacije
Stopnje preživetja morske lisice *(Alopias vulpinus)*, vključno s smrtnostjo in poškodbami, zaradi nerednega pojavljanja, ni možno določiti. So pa zaznana občasna zapletanja v ribiške mreže.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Morska lisica *(Alopias vulpinus)* je vrsta odprtega morja, in se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje in podregije Jadransko morje. V območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, se morska lisica (*Alopias vulpinus*) neredno pojavlja.

Na podlagi obstoječih podatkov se domneva, da se morska lisica *(Alopias vulpinus)* razmnožuje v severnem Jadranju.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Morska lisica *(Alopias vulpinus)* je epipelagična vrsta. Pojavlja se v celotni regiji Sredozemsko morje in podregiji Jadransko morje, kamor se uvrščajo tudi morske vode, v pristojnosti R Slovenije. V območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, se morska lisica (*Alopias vulpinus*) neredno pojavlja.

Primernost habitata
Pojavljanje morske lisice *(Alopias vulpinus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je povezano s prehranjevanjem, verjetno pa tudi z razmnoževanjem.

2.3.1.1.7.3 Sinji morski pes (Prionace glauca)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Sinji morski pes (*Prionace glauca*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje. V morskih vodah podregije Jadransko morje se pojavlja vzdolž celotne jadranske obale. V območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, se sinji morski pes (*Prionace glauca*) neredno pojavlja, zato o porazdelitvi znotraj populacije ni možno podatki zaključkov.

Številčnost
Na podlagi razpoložljivih podatkov pojavljanja sinjega morskega psa (*Prionace glauca*) v podregiji Jadransko morje, se ta v južnem delu Jadrana pojavlja pogosteje, kot v drugih predelih (Jardas s sod., 2008).

Velikost/številčnost populacije sinjega morskega psa (*Prionace glauca*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je glede na to, da se neredno pojavlja, zelo majhna.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Analiza ujetih primerkov sinjega morskega psa (*Prionace glauca*) nakazuje, da se v morskih, vodah v pristojnosti R Slovenije, ki je del podregije Jadransko morje, gibajo predvsem manjši primerki, ki merijo od 700 mm do 1500 mm v telesno dolžino, redkeje več.

Starost
Podatkov o starostni strukturi za vrsto sinji morski pes (*Prionace glauca*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto sinji morski pes (*Prionace glauca*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Podatkov o stopnji plodnosti za vrsto sinji morski pes (*Prionace glauca*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja.

Stopnja preživetja in smrtnost/poškodbe
Podatkov o stopnji preživetja, smrtnosti/poškodbah za vrsto sinji morski pes (*Prionace glauca*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja. So pa na razpolago podatki o slučajnih primerih smrtnosti, ki so v večini povezani z ribolovom. V večini primerov so ti primerki zelo majhni.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Sinji morski pes (*Prionace glauca*) je vrsta odprtega morja, vendar se mlajši primerki zadržujejo ob obali. Sinji morski pes (*Prionace glauca*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje. V morskih vodah podregije Jadransko morje se pojavlja vzdolž cele jadranske obale. V območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, se sinji morski pes (*Prionace glauca*) neredno pojavlja.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Sinji morski pes (*Prionace glauca*) je epipelagična vrsta. Pojavlja se v celotni regiji Sredozemsko morje in podregiji Jadransko morje, kamor se uvrščajo tudi morske vode, v pristojnosti R Slovenije..

Primernost habitata
Pojavljanje sinjega morskega psa (*Prionace glauca*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je povezano s prehranjevanjem, morda tudi z razmnoževanjem.

2.3.1.1.8 Ekosistemski element: Pridnene ribe kontinentalne ravnice - pododdelek regije ali podregije oz. GFCM

2.3.1.1.8.1 Morski pes trnež (Squalus acanthias)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Morski pes trnež (*Squalus acanthias*) se pojavlja v vseh delih regije Sredozemsko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se pojavlja neredno.

Številčnost
Morski pes trnež (*Squalus acanthias*) je v regiji Sredozemsko morje zelo razširjena vrsta. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se sicer neredno pojavlja, vendar občasno v večjem številu. Podatkov o številčnosti populacije sicer ni na razpolago.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Podatkov o velikosti morskega psa trneža (*Squalus acanthias*), ki se sicer neredno pojavljajo v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni razpolago. Kljub temu pa so bili pridobljeni nekateri podatki na podlagi ujetih primerkov, ki so merili od 450 mm do 830 mm v telesno dolžino (Lipej, neobjavljeno), redkeje več.

Starostna struktura
Podatkov o starostni strukturi za vrsto morski pes trnež (*Squalus acanthias*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja. Kljub temu pa so bili pridobljeni nekateri podatki na podlagi ujetih primerkov, ki nakazujejo, da se pojavljajo predvsem mlajši primerki.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto morski pes trnež (*Squalus acanthias*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja. Kljub temu pa so bili pridobljeni nekateri podatki na podlagi ujetih primerkov, ki nakazujejo, da se pojavljajo predvsem še ne spolno zreli primerki.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Podatkov o stopnji plodnosti za vrsto morski pes trnež (*Squalus acanthias*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja. Poleg tega se pojavljajo predvsem mlajši in še ne spolno zreli primerki.

Stopnja preživetja in smrtnost/poškodbe
Podatkov o stopnji preživetja, smrtnosti/poškodbah za vrsto morski pes trnež (*Squalus acanthias*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Morski pes trnež (*Squalus acanthias*) je migratorna vrsta na dolge razdalje (tudi več tisoč kilometrov), ki se pojavlja v skupinah. Zadržuje se na peščenem in muljastem morskem dnu. Morski pes trnež (*Squalus acanthias*) se pojavlja v vseh delih regije Sredozemsko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se pojavlja neredno.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Morski pes trnež (*Squalus acanthias*) se pojavlja v vseh delih regije Sredozemsko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se pojavlja neredno.

Pojavljanje vrste v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je povezano predvsem s prehranjevanjem. Pojavlja se praviloma na sedimentnem dnu.

Primernost habitata
Pojavljanje morskega psa trneža (*Squalus acanthias)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je povezano predvsem s prehranjevanjem (praviloma se zadržuje na sedimentnem dnu).

2.3.1.1.8.2 Navadni morski pes (Mustelus mustelus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Navadni morski pes (*Mustelus mustelus*) se pojavlja v vseh delih regije Sredozemsko morje in v vzhodnem Atlantiku. Pojavlja se tudi po celotni jadranski obali podregije Jadransko morje (Jardas s sod., 2008). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se navadni morski pes (*Mustelus mustelus*) neredno pojavlja.

Številčnost
Navadni morski pes (*Mustelus mustelus*) se v podregiji Jadransko morje pojavlja po celotni jadranski obali, pri čemer je pogostejši v severnem Jadranu (Jardas s sod., 2008).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Podatkov o velikosti navadnega morskega psa (*Mustelus mustelus*), ki se sicer neredno pojavljajo v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni razpolago. Kljub temu pa so bili pridobljeni nekateri podatki na podlagi ujetih primerkov, ki so merili od 450 mm do 1440 mm v telesno dolžino (Lipej, neobjavljeno).

Starost
Podatkov o starostni strukturi za vrsto navadni morski pes (*Mustelus mustelus*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja. Kljub temu pa so bili pridobljeni nekateri podatki na podlagi ujetih primerkov, ki nakazujejo, da se pojavljajo predvsem mlajši primerki.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto navadni morski pes (*Mustelus mustelus),* ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja. Kljub temu pa so bili pridobljeni nekateri podatki na podlagi ujetih primerkov, ki nakazujejo, da se pojavljajo predvsem še ne spolno zreli primerki.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Samica navadnega morskega psa (*Mustelus mustelus*) izleže med 4 in 15 mladiči. Na voljo so le podatki, povezani z ribolovom. Večina primerkov je majhnih. Tudi sicer je marsikje v Jadranu prelovljen, še posebej v severnem delu (Jardas s sod., 2008). V Sredozemskem morju ima status prizadete vrste (IUCN: vulnerable; (Jardas s sod., 2008).

Stopnja preživetja, smrtnost/poškodbe
Podatkov o stopnji preživetja, smrtnosti in poškodbah navadnega morskega psa (*Mustelus mustelus*) ni na razpolago. Kljub temu se na podlagi podatkov, ki so povezani z ribolovom, ugotavlja, da je vrsta v podregiji Jadransko morje, še posebej v severnem delu, prelovljena (Jardas s sod., 2008). V regiji Sredozemsko morje pa ima status prizadete vrste (IUCN: vulnerable).

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Navadni morski pes (*Mustelus mustelus*) je migratorna vrsta, ki se pojavlja v skupinah. Zadržuje se na peščenem in muljastem morskem dnu. Pojavlja se v vseh delih regije Sredozemsko morje in v vzhodnem Atlantiku. Pojavlja se tudi po celotni jadranski obali podregije Jadransko morje (Jardas s sod., 2008). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se navadni morski pes (*Mustelus mustelus*) neredno pojavlja.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Navadni morski pes (*Mustelus mustelus*) pojavlja v vseh delih regije Sredozemsko morje in v vzhodnem Atlantiku. Pojavlja se tudi po celotni jadranski obali podregije Jadransko morje (Jardas s sod., 2008). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se navadni morski pes (*Mustelus mustelus*) neredno pojavlja.

Primernost habitata
Pojavljanje navadnega morskega psa (*Mustelus mustelus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je povezano predvsem s prehranjevanjem (praviloma se zadržuje na sedimentnem dnu).

2.3.1.1.8.3 Črnopikčasti morski pes (Mustelus punctulatus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Črnopikčasti morski pes (*Mustelus punctulatus*) se pojavlja v vseh delih regije Sredozemsko morje in v vzhodnem Atlantiku. Pojavlja se v severnem delu Jadrana podregije Jadransko morje, in v kanalskih območjih srednjega in južnega Jadranja podregije Jadransko morje (Jardas s sod., 2008). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se črnopikčasti morski pes (*Mustelus punctulatus*) neredno pojavlja.

Številčnost
Črnopikčasti morski pes (*Mustelus punctulatus*) se pojavlja v celotni podregji Jadransko morje. Podatkov za številčnost populacije ni na razpolago. Iz zemljevida pregleda ribolovnih virov za Jadransko morje je razvidno, da ni ulova črnopikčastih morskih psov v slovenskem delu Jadrana (Piccinetti s sod., 2012). V neposredni bližini (Beneški zaliv, zahodna obala Istre) pa sicer navajajo gostote med 10 in 40 primerki na 100 km^2. Zaradi velike podobnosti z navadnim morskim psom je možno, da vrst niso uspešno razlikovali in da je zato dejanska številčnost črnopikčastih morskih psov večja, kot kažejo omenjeni viri.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Podatkov o velikosti črnopikčastega morskega psa (*Mustelus punctulatus*), ki se sicer neredno pojavljajo v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni razpolago. Kljub temu pa so bili pridobljeni nekateri podatki na podlagi ujetih primerkov, ki so merili od 325 mm do 1350 mm v telesno dolžino (Lipej, neobjavljeno), redkeje več.

Starost
Podatkov o starostni strukturi za vrsto črnopikčasti morski pes (*Mustelus punctulatus*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja. Kljub temu pa so bili pridobljeni nekateri podatki na podlagi ujetih primerkov, ki nakazujejo, da se pojavljajo predvsem mlajši primerki.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto črnopikčasti morski pes (*Mustelus punctulatus*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja. Kljub temu pa so bili pridobljeni nekateri podatki na podlagi ujetih primerkov, ki nakazujejo, da se pojavljajo predvsem še ne spolno zreli primerki.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Samica izleže med 5 in 30 mladiči.

Stopnja preživetja, smrtnost/poškodbe
Podatkov o stopnji preživetja, smrtnosti/poškodbah za vrsto črnopikčasti morski pes (*Mustelus punctulatus*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Črnopikčasti morski pes (*Mustelus punctulatus*) je migratorna vrsta, ki se pojavlja v skupinah ločenih po spolu. Zadržuje se na peščenem in muljastem morskem dnu. Črnopikčasti morski pes (*Mustelus punctulatus*) se pojavlja v vseh delih regije Sredozemsko morje in v vzhodnem Atlantiku. Pojavlja se v severnem delu Jadrana podregije Jadransko morje, in v kanalskih območjih srednjega in južnega Jadranja podregije Jadransko morje (Jardas s sod., 2008). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se črnopikčasti morski pes (*Mustelus punctulatus*) neredno pojavlja.
Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Črnopikčasti morski pes (*Mustelus punctulatus*) se pojavlja v vseh delih regije Sredozemsko morje in v vzhodnem Atlantiku. Pojavlja se v severnem delu Jadrana podregije Jadransko morje, in v kanalskih območjih srednjega in južnega Jadranja podregije Jadransko morje (Jardas s sod., 2008). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se črnopikčasti morski pes (*Mustelus punctulatus*) neredno pojavlja.

Primernost habitata
Pojavljanje črnopikčastega morskega psa (*Mustelus punctulatus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je povezano predvsem s prehranjevanjem (praviloma se zadržuje na sedimentnem dnu).

2.3.1.1.8.4 Mala morska mačka (Sycllíorhinus canicula)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Podatki o porazdelitvi male morske mačke (*Sycllíorhinus canicula*) niso na razpolago.

Številčnost
Mala morska mačka (*Sycllíorhinus canicula*) je v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, zelo redka.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Podatkov o velikosti male morska mačka (*Sycllíorhinus canicula*), ki se sicer tudi zelo redko pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni razpolago. Kljub temu pa so bili pridobljeni nekateri podatki na podlagi ujetih primerkov, ki so merili od 270 mm do 510 mm v telesno dolžino (Lipej, neobjavljeno), redkeje več

Starost
Podatkov o starostni strukturi za vrsto mala morska mačka (*Sycllíorhinus canicula*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto mala morska mačka (*Sycllíorhinus canicula*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Mala morska mačka (*Scyclliorhinus canicula)* je stacionarna bentoška in samotarska vrsta. Zadržuje se na kamnitem dnu ali sekundarnem trdnem dnu. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se pojavlja redko, predvsem na območju Piranske punte.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se pojavlja redko, predvsem na območju Piranske punte.

2.3.1.1.8.5 Velika morska mačka (Scyclliorhinus stellatus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Podatki o porazdelitvi velike morske mačke (*Scyclliorhinus stellatus*) niso na razpolago.

Številčnost
Velika morska mačka (*Scyclliorhinus stellatus*) je v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, zelo redka. Iz zemljevida pregleda ribolovnih virov v podregiji Jadransko morje, pa celo izhaja, da velikih morskih mačk v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije ne lovijo, oziroma da niso prisotne (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Podatkov o velikosti velike morske mačke (*Scyclliorhinus stellatus*), ki se sicer tudi zelo redko pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni razpolago. Kljub temu pa so bili pridobljeni nekateri podatki na podlagi ujetih primerkov, ki so merili od 340 mm do 840 mm v telesno dolžino (Lipej, neobjavljeno).

Starost
Podatkov o starostni strukturi za vrsto velika morska mačka (*Scyclliorhinus stellatus*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto velika morska mačka (*Scyclliorhinus stellatus*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Velika morska mačka (*Scyclliorhinus stellatus)* je stacionarna bentoška in samotarska vrsta. Zadržuje se na kamnitem dnu ali sekundarnem trdnem dnu. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se pojavlja redko, predvsem na območju Piranskega zaliva.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Velika morska mačka (*Scyclliorhinus stellatus*) se v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, pojavlja redko, predvsem na območju Piranskega zaliva.

2.3.1.1.8.6 Električni morski skat (Torpedo marmorata)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Električni morski skat (*Torpedo marmorata*) se pojavlja v vseh delih regije Sredozemsko morje in v vzhodnem Atlantiku. Pojavlja se v vseh delih podregije Jadransko morje, vendar je vrsta pogostejša ob obali Istre in v kanalskem območju srednjega in južnega Jadrana (Jardas s sod., 2008). Status električnega morskega skata (*Torpedo marmorata*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je težko opredeliti. Se pa v zadnjem desetletju pojavlja v ulovih v Piranskem in Strunjanskem zalivu.

Številčnost
Podatkov o številčnosti populacije električnega morskega skata (*Torpedo marmorata*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago. Podatki iz zemljevida pregleda ribolovnih virov v podregiji Jadransko morje prikazujejo, da električnega morskega skata (*Torpedo marmorata*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ne lovijo oziroma da jih ni (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Podatkov o velikosti električnega morskega skata (*Torpedo marmorata*), ki se sicer tudi zelo redko pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni razpolago. Kljub temu pa so bili pridobljeni nekateri podatki na podlagi ujetih primerkov, ki so merili od 107 mm do 438 mm v telesno dolžino in tehtajo med 25 in 1655 g (Uhan, 2016)

Starost
Podatkov o starostni strukturi za vrsto električni morski skat (*Torpedo marmorata*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja ali sploh ne.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto električni morski skat (*Torpedo marmorata*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago, saj se ta le redko pojavlja ali sploh ne.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Samica električnega morskega skata (*Torpedo marmorata)* izleže med 2 in 15 mladiči, pri čemer koti vsako tretje leto (Jadras s sod., 2008).

Stopnja preživetja, smrtnost/poškodbe
Podatkov o stopnji preživetja, poškodbah in smrtnosti ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Električni morski skat (*Torpedo marmorata)* je stacionarna bentoška vrsta. Zadržuje se na sedimentnem dnu. Lahko se pojavlja zelo blizu obale.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Električni morski skat (*Torpedo marmorata*) se pojavlja v vseh delih regije Sredozemsko morje in v vzhodnem Atlantiku. Pojavlja se vseh delih podregije Jadransko morje, vendar je pogostejša ob obali Istre in v kanalskem območju srednjega in južnega Jadrana (Jardas s sod., 2008). Status električnega morskega skata (*Torpedo marmorata*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je težko opredeliti. Se pa v zadnjem desetletju pojavlja v ulovih v Piranskem in Strunjanskem zalivu.

2.3.1.1.8.7 Zvezdasta raža (Raja asterias)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Zvezdasta raža (*Raja asterias*) se pojavlja v vseh delih regije Sredozemsko morje. Pojavlja se vseh delih podregije Jadransko morje, tudi bolj ali manj redno v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Podatkov o številčnosti populacije zvezdaste raže (*Raja asterias*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenje, ni na razpolago. Podatki iz zemljevida pregleda ribolovnih virov v podregiji Jadransko morje, prikazujejo da je gostota zvezdastih raž (*Raja asterias)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, med 25 in 60 osebki na km^2 (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Na podlagi podatkov ujetih primerkov zvezdaste raže (*Raja asterias*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je razvidno da primerki merijo od 134,8 mm do 569 mm v telesno dolžino in tehtajo med 400 in 700 g (Uhan, 2016).

Starost
Podatkov o starostni strukturi za vrsto zvezdasta raja (*Raja asterias*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto zvezdasta raja (*Raja asterias*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Samica zvezdaste raje (*Raja asterias)* izleže med 34 in 112 kapsul z jajci (Jadras s sod., 2008).

Stopnja preživetja in smrtnost/poškodbe
Zvezdasto ražo (*Raja asterias*) ogrožata predvsem lov in prilov, vendar podatki o stopnji preživetja, smrtnosti/poškodbah niso na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Zvezdasta raja (*Raja asterias)* je bolj ali manj stacionarna vrsta, in se zadržuje na peščenem in muljastem sedimentnem dnu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Zvezdasta raža (*Raja asterias*) se pojavlja v vseh delih regije Sredozemsko morje. Pojavlja se vseh delih podregije Jadransko morje, tudi bolj ali manj redno v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se predvsem v osrednjem delu Tržaškega zaliva. Naseljuje sedimentno (peščeno, muljasto) dno.

2.3.1.1.8.8 Raža trnjevka (Raja clavata)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Raža trnjevka (*Raja clavata*) se pojavlja v vseh delih regije Sredozemsko morje. Pojavlja se vseh delih podregije Jadransko morje, pogostejša pa je v obalnem območju. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se pojavlja redkeje.

Številčnost
Podatkov o številčnosti populacije raže trnjavke (*Raja clavata*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago. Podatki iz zemljevida pregleda ribolovnih virov v podregiji Jadransko morje prikazujejo, da je gostota raž trnjevk (*Raja clavata)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, med 10 in 50 osebki na km^2 (Piccinetti s sod., 2012). Največje gostote raž trnjavk (*Raja clavata*) so sicer v Kvarnerju in srednjem obalnem Jadranu (Jardas s sod., 2008).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Na podlagi podatkov ujetih primerkov raž trnjavk (*Raja clavata*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je razvidno da primerki merijo od 80 mm do 420 mm v telesno dolžino in tehtajo med 80 in 1200 g (Lipej, neobjavljeno).

Starost
Podatki iz literature nakazujejo, da vrsta raža trnjevka (*Raja clavata*) doživi starost 23 let (Jardas s sod., 2008).

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto raža trnjevka (*Raja clavata*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Podatkov o stopnji plodnosti za vrsto raža trnjevka (*Raja clavata*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago

Stopnja preživetja, smrtnost in poškodbe
Podatkov o stopnji preživetja, smrtnosti in poškodbah za vrsto raža trnjevka (*Raja clavata*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Raža trnjevka (*Raja clavata)* je manj stacionarna vrsta, in se zadržuje na peščenem in muljastem sedimentnem dnu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Zvezdasta raža (*Raja clavata*) se pojavlja v vseh delih regije Sredozemsko morje. Pojavlja se vseh delih podregije Jadransko morje, tudi bolj ali manj redno v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se predvsem v osrednjem delu Tržaškega zaliva. Naseljuje sedimentno (peščeno, muljasto) dno.

2.3.1.1.8.9 Navadni morski golob (Myliobatis aquila)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Navadni morski golob (*Myliobatis aquila*) se pojavlja bolj ali manj povsod v regiji Sredozemsko morje. Prav tako se pojavlja v podregiji Jadransko morje, še posebej v severnem delu in v kanalih (Jardas s sod., 2008). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je bolj ali manj redna vrsta, ki pa ni pogosta.

Številčnost
Podatki iz zemljevida pregleda ribolovnih virov v podregiji Jadransko morje prikazujejo, da je gostota navadnega morskega goloba (*Myliobatis aquila*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, med 60 in 10 osebki na km^2 (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Na podlagi podatkov ujetih primerkov navadnega morskega goloba (*Myliobatis aquila*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je razvidno da primerki merijo od 175 mm do 950 mm v telesno dolžino in tehtajo med 62 in 16.660 g (Uhan, 2016).

Starost
Podatkov o starostni strukturi za vrsto navadni morski golob (*Myliobatis aquila*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto navadni morski golob (*Myliobatis aquila*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Samica navadnega morskega goloba (*Myliobatis aquila)* izleže med 3 in 7 mladiči na leglo (Jadras s sod., 2008).

Stopnja preživetja, smrtnost/poškodbe
Podatkov o stopnji preživetja, smrtnosti in poškodbah za vrsto navadni morski golob (*Myliobatis aquila*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago. Kljub temu pa iz literature izhaja, da vrsto navadni morski golob (*Myliobatis aquila)*, najbolj ogrožata prilov in degradacija okolja (Jardas s sod., 2008).

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Navadni morski golob (*Myliobatis aquila*) je bolj ali manj stacionarna vrsta, in se zadržuje na peščenem in muljastem sedimentnem dnu. Pojavlja se solitarno ali v manjših skupinah.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Navadni morski golob (*Myliobatis aquila*) se pojavlja bolj ali manj povsod v regiji Sredozemsko morje. Prav tako se pojavlja v podregiji Jadransko morje, še posebej v severnem delu (osrednji Tržaški zaliv) in v kanalih (Jardas s sod., 2008). Zaide tudi v estuarije in ustja rek. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je bolj ali manj redna vrsta, ki pa ni pogosta. Naseljuje sedimentno, peščeno in muljasto dno.

2.3.1.1.8.10 Kljunasti morski golob (Pteromylaeus bovinus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Kljunasti morski golob (*Pteromylaeus bovinus*) se pojavlja v severnem Jadranu (Dulčič s sod., 2009; Lipej s sod., 2009) in v vzhodnem srednjem Jadranu (Jardas s sod., 2008) podregije Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je redka vrsta, znana le po naključnih ulovih v ribiške mreže (Dulčič s sod., 2009; Lipej s sod., 2009).

Številčnost
Podatkov o številčnosti vrste kljunasti morski golob (*Pteromylaeus bovinus*) v podregiji Jadransko morje ni na razpolago. Poznano pa je, da je vrsta kljunasti morski golob (*Pteromylaeus bovinus*) zelo redka.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Na podlagi podatkov ujetih primerkov kljunastega morskega goloba (*Pteromylaeus bovinus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je razvidno da primerki merijo od 370 mm do 2220 mm v telesno dolžino in tehtajo med 800 in 116000 g (Uhan, 2016).

Starost
Podatkov o starostni strukturi za vrsto kljunasti morski golob (*Pteromylaeus bovinus*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto kljunasti morski golob (*Pteromylaeus bovinus*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago. Kljub temu, pa podatki iz literature nakazujejo, da je v ulovih ribičev znatno več samcev (Seck s sod., 2002).

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Samica kljunastega morskega goloba (*Pteromylaeus bovinus*) izleže med 4 in 6 mladiči na leglo. Pri tej vrsti obstaja očiten spolni dimorfizem, ki se kaže v nadočesnih grebenih (rožičkih). Poleg tega je za to vrsto ugotovljeno, da so samice znatno večje od samcev (Capape' s sod., 2004).

Stopnja preživetja, smrtnost in poškodbe
Podatkov o stopnji preživetja, smrtnosti in poškodbah za vrsto kljunasti morski golob (*Pteromylaeus bovinus*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Kljunasti morski golob (*Pteromylaeus bovinus*) je bolj ali manj stacionarna in bentoška vrsta, in se zadržuje na obalnih območjih v plitvinah peščenega in muljastega sedimentnega dna.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

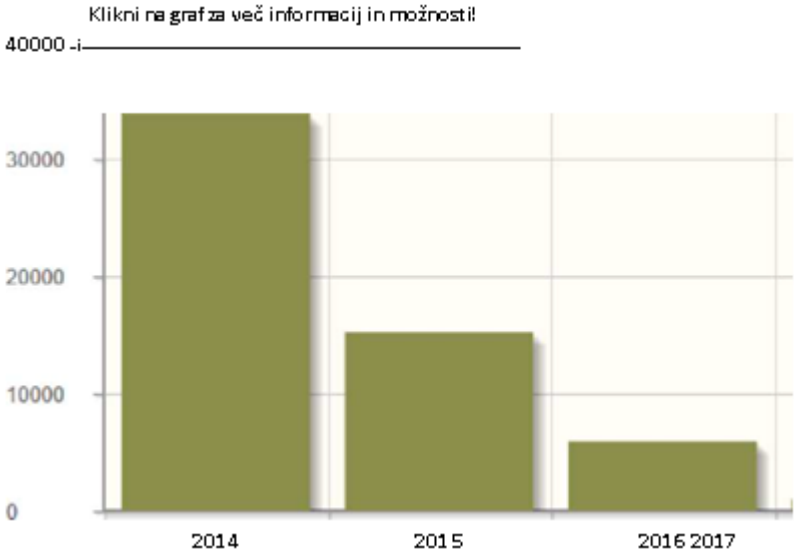
Obseg habitata
Kljunasti morski golob (*Pteromylaeus bovinus*) je bentoška vrsta, ki naseljuje peščena in muljasta sedimenta dna. Pojavlja se v severnem Jadranu (Dulčič s sod., 2009; Lipej s sod., 2009), predvsem v osrednjem Tržaškem zalivu, in v vzhodnem srednjem Jadranu (Jardas s sod., 2008) podregije Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je redka vrsta, znana le po naključnih ulovih v ribiške mreže (Dulčič s sod., 2009; Lipej s sod., 2009).

2.3.1.1.8.11 Inčun (Engraulis encrasicolus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Inčun (*Engraulis encrasicolus*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje, prav tako v celotni podregiji Jadransko morje, pri čemer je pogostejši v zahodnem delu (Piccinetti s sod., 2012).

Številčnost
Inčun (*Engraulis encrasicolus*) je pogosta vrsta. Njegova gostota je med 100 do 1000 primerki/km^2, izjemoma pa tudi nad 1000 primerki/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). V zadnjih letih je razviden trend upadanja populacije.



Slika 8 Ulov inčuna (v kg) v slovenskem morju na podlagi podatkov Zavoda za ribištvo (Biosweb) v obdobju med 2014-2017.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura
Velikost
Vrsta inčun (*Engraulis encrasicolus*) zraste do 164 mm (Biosweb), izjemoma do 200 mm (Fishbase), tehta do 27 g (Biosweb).

Starost
Vrsta inčun (*Engraulis encrasicolus)* doživi starost približno 3 leta.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Stopnja plodnosti na razmnoževalno sezono za vrsto inčun (*Engraulis encrasicolus)* je bila pri inčunu izračunana kot 110.000 jajc pri samicah s težo 10 g in 350.000 jajc pri samicah s 40 g (Motos, 1996).

Stopnja preživetja, smrtnost/poškodbe
Podatkov o stopnji preživetja, smrtnosti in poškodbah za vrsto inčun (*Engraulis encrasicolus)*, ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta inčun (*Engraulis encrasicolus*) je nektonska in epipelagična vrsta ter se pojavlja v velikih jatah.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

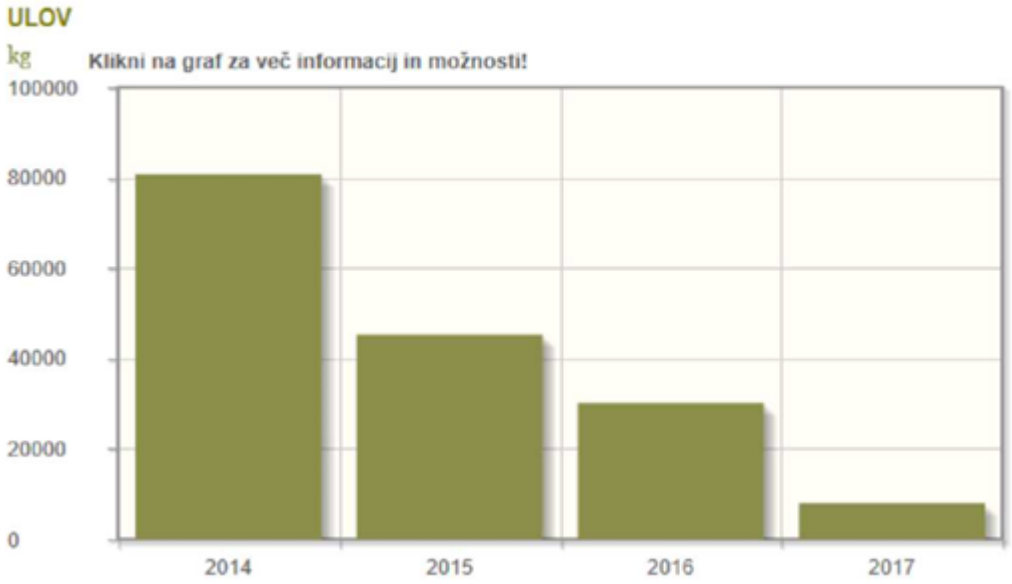
Obseg habitata
Inčun (*Engraulis encrasicolus*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje, prav tako v celotni podregiji Jadransko morje, pri čemer je pogostejša v zahodnem delu (Piccinetti s sod., 2012). Je nektonska in epipelagična riba.

2.3.1.1.8.12 Sardela (Sardina pilchardus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Sardela (*Sardina pilchardus*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje in podregiji Jadransko morje, pri čemer je pogostejša v severnem delu Jadrana. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta, vendar se neredno pojavlja (Piccinetti s sod., 2012).

Številčnost
Sardela (*Sardina pilchardus*) je pogosta vrsta v regiji Sredozemsko morje in podregiji Jadransko morje. Indeks abundance v podregiji Jadransko morje niha okoli srednje vrednosti 757 primerkov/km^2, indeks biomase pa okoli 13,8 kg/km^2. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je gostota vrste med 100 do 1000 primerki/km^2, izjemoma pa tudi nad 1000 primerki/km^2 (Piccinetti s sod., 2012).



Slika 9 Ulov sardele (v kg) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, na podlagi podatkov Zavoda za ribištvo (Biosweb) v obdobju med 2014-2017.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta sardela (S*ardina pilchardus*) zraste do 220 mm v telesno dolžino (Biosweb) in tehta 80 g (Biosweb).

Starost
Vrsta sardela (S*ardina pilchardus*) doživi starost 15 let.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto sardela (S*ardina pilchardus*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Samica sardele (S*ardina pilchardus*) izleže med 50000 in 60000 jajčec (Fishbase).
Stopnja preživetja, smrtnost/poškodbe
Podatkov o stopnji preživetja, smrtnosti in poškodbah za vrsto sardela (S*ardina pilchardus*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta sardela (S*ardina pilchardus*) je nektonska in epipelagična riba, ki preferira morske vode z veliko gostoto klorofila *a* in nekoliko nižjo temperaturo in slanostjo. Pojavlja se v velikih jatah.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Sardela (S*ardina pilchardus*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje in podregiji Jadransko morje, pri čemer je pogostejša v severnem delu Jadrana. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta, vendar se neredno pojavlja (Piccinetti s sod., 2012). Je nektonska in epipelagična riba.

Primernost habitata
Vrsta sardela (S*ardina pilchardus*) je nektonska in epipelagična riba, ki preferira morske vode z veliko gostoto klorofila *a* in nekoliko nižjo temperaturo in slanostjo.

2.3.1.1.8.13 Mol (Merlangius merlangus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Mol (*Merlangius merlangus*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten predvsem v severnem delu. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta (Piccinetti s sod., 2012).

Številčnost
Vrsta mol (*Merlangius merlangus*) je pogosta vrsta. V podregiji Jadransko morje je gostota vrste 640 primerkov/km^2, indeks biomase pa okoli 10,6 kg/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je gostota vrste med 10 in 100 primerki na km^2 (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta mol (*Merlangius merlangus*) zraste običajno do 434 mm (Biosweb), izjemoma do 700 mm (Fishbase), tehta do 630 g (Biosweb), izjemoma do 3 kg (Fishbase).

Starost
Vrsta mol (*Merlangius merlangus*) doživi starost do 20 let.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto mol (*Merlangius merlangus*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Samica mola (*Merlangius merlangus*) lahko izleže med 100000 in 300000 jajc.

Stopnja preživetja, smrtnost in poškodbe
Podatkov o stopnji preživetja, smrtnosti in poškodbah za vrsto mol (*Merlangius merlangus*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta mol (*Merlangius merlangus*) je nekto-bentoška vrsta, ki prebiva na peščenem in muljastem dnu. Pojavlja se v manjših jatah.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Mol (*Merlangius merlangus*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten predvsem v severnem delu. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta (Piccinetti s sod., 2012). Vrsta mol (*Merlangius merlangus*) je nekto-bentoška vrsta, ki prebiva na peščenem in muljastem dnu.

2.3.1.1.8.14 Molič (Trisopterus minutus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta molič (*Trisopterus minutus*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje. Prav tako je vrsta prisotna v celotni podregiji Jadransko morje, pogosta je tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Piccinetti s sod., 2012).

Številčnost
Vrsta molič (*Trisopterus minutus*) je pogosta. V podregiji Jadransko morje gostota znaša (srednja vrednost) 656 primerkov/km^2, indeks biomase pa okoli 9,7 kg/km^2. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je gostota vrste med 10 in 100 primerki/km^2. (Piccinetti s sod., 2012). V zadnjih letih je opazen tudi trend upadanja populacij na podlagi ribjega izlova (Biosweb).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta molič (*Trisopterus minutus*) zraste običajno do 274 mm (Biosweb), izjemoma do 400 mm (Fishbase), in tehta do 240 g (Biosweb, Fishbase).

Starost
Vrsta molič (*Trisopterus minutus*) doživi starost do 5 let (Fishbase).

Spolna struktura
Spolna struktura vrste molič (*Trisopterus minutus*) je 1:1,29 samci/samice (Metin s sod., 2010).

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Samica vrste molič (*Trisopterus minutus*) izleže od 1.200 (1 leto stara samica) do 21.500 jajčec (5 let stara samica) (Metin s sod., 2010).

Stopnja preživetja, smrtnost/poškodbe
Podatkov o stopnji preživetja, smrtnosti in poškodbah za vrsto molič (*Trisopterus minutus),* ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta molič (*Trisopterus minutus)* je nekto-bentoška riba, ki prebiva na peščenem ali muljastem dnu. Običajno se zadržuje v globinah nad 10 m in se pojavlja v manjših jatah.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta molič (*Trisopterus minutus*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje. Prav tako je vrsta prisotna v celotni podregiji Jadransko morje, pogosta je tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Piccinetti s sod., 2012). Je nekto-bentoška riba, ki prebiva na peščenem ali muljastem dnu.

2.3.1.1.8.15 Kovač (Zeus faber)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta kovač (*Zeus faber*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje in v celotni podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se pojavlja predvsem v zahodnem delu (Jardas s sod., 2008).

Številčnost
Vrsta kovač (*Zeus faber*) se pojavlja v celotni podregiji Jadransko morje, pri čemer je pogostejša v vzhodnem delu (Jardas s sod., 2008). Gostota znaša (srednja vrednost) 14 primerkov/km^2, indeks biomase pa okoli 3,5 kg/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je redka vrsta, gostota je med gostota je med 10 in 100 mladostnimi primerki/km^2 in med 25 in 250 odraslimi osebki/km^2 (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta kovač (*Zeus faber*) zraste običajno do 360 mm (Biosweb), izjemoma do 660 mm (Marčeta, 1999), in tehta do 700 g (Biosweb).

Starost
Vrsta kovač (*Zeus faber*) doživi starost do 12 let.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto kovač (*Zeus faber*)*,* ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Podatkov o stopnji plodnosti za vrsto kovač (*Zeus faber*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Stopnja preživetja, smrtnost/poškodbe
Podatkov o stopnji preživetja, smrtnosti in poškodbah za vrsto kovač (*Zeus faber*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago. Kljub temu se na podlagi podatkov iz morskega ribištva nakazuje, da vrsto v podregiji Jadransko morje ogroža prelov, na kar kaže prevladovanje manjših primerkov (Jardas s sod., 2008).

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta kovač (*Zeus faber*) je nekto-bentoška vrsta, ki se pojavlja posamič (solitarna vrsta), na kamnitem, peščenem ali muljastem dnu. Mladi primerki vrste se nahajajo tudi v morskih travnikih.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta kovač (*Zeus faber*) je nekto-bentoška vrsta, ki naseljuje kamnita, peščena ali muljasta sedimenta dna. Mladi primerki vrste pa se nahajajo tudi v morskih travnikih. Pojavlja se v celotni regiji Sredozemsko morje in v celotni podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se pojavlja predvsem v zahodnem delu (Jardas s sod., 2008).

2.3.1.1.9 Ekosistemski element: Obalne ribe - pododdelek regije ali podregije oz. GFCM

2.3.1.1.9.1 Ugar (Conger conger)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta ugar (*Conger conger*) se pojavlja povsod v regiji Sredozemsko morje, in sicer na sedimentnem in kamnitem dnu od nekaj metrov do 1100 m globine. V podregiji Jadransko morje se vrsta pojavlja v celotnem delu, najpogostejša pa je v osrednjem delu.

Številčnost
Vrsta ugar je zmerno pogosta vrsta. Pojavlja se povsod v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, tako na kamnitem kot tudi sedimentnem dnu. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se ugar pojavlja z gostoto do 2 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Zraste običajno do 1300 mm (Biosweb), izjemoma do 2700 mm in do 65 kg (Fannon s sod., 1990). (Fannon s sod., 1990).

Starost
Doživi starost približno 21 let.

Spolna struktura
Za to vrsto je znan obratni spolni dimorfizem, kar pomeni, da so samice večje od samcev. Razmnožuje se samo enkrat v življenju (Lozano, 1947).

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Stopnja plodnosti je 3 do 8 milijonov jajc (Lozano, 1947). O stopnji preživetja in poškodbah populacije ni na voljo razpoložljivih podatkov.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Stacionarna vrsta. Je kriptobentoška vrsta in se pojavlja posamič. Je nočni plenilec.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Pojavlja se predvsem na prehodu iz kamnitega v muljasto dno v prekoraligenu. Domuje tudi v biocenozi fotofilnih alg in v cirkalitoralu, kjer najde primerne votline.

2.3.1.1.9.2 Rjava škarpena (Scorpaena porcus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta rjava škarpena (*Scorpaena porcus*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje in v celotnem delu podregije Jadransko morje (Piccinetti s sod., 2012). Prav tako se pojavlja v celotnem območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta rjava škarpena (*Scorpaena porcus)* se pojavlja v celotnem območju podregije Jadransko morje, pri čemer je pogostejša v severno-vzhodnem delu. Njena gostota je v povprečju do 36 osebkov na km^2 in biomasa do 1,4 kg/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je zmerno pogosta vrsta.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta rjava škarpena (*Scorpaena porcus*) zraste običajno do 350 mm (Marčeta, 1999).

Starost
Vrsta rjava škarpena (*Scorpaena porcus*) doseže starost od 12 do 18 let. V Egejskem morju so zabeležili največjo starost med 12 in 18 leti (Bilgin & Celik, 2009), medtem ko v podregiji Jadransko morje 11 let (Jardas & Pallaoro, 1992).

Spolna struktura
V populaciji vrsta rjava škarpena (*Scorpaena porcus*) je vedno več samic kot samcev (Bradai in Bouain, 1988; Silvestri s sod., 2002). Podatki nakazujejo tudi na to, da je za vrsto značilen obratni spolni dimorfizem.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Podatkov o stopnji plodnosti za vrsto rjava škarpena (*Scorpaena porcus*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Stopnja preživetja, smrtnost/poškodbe
Podatkov o stopnji preživetja, smrtnosti in poškodbah za vrsto rjava škarpena (*Scorpaena porcus*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta rjava škarpena (*Scorpaena porcus*) je stacionarna in epibentoška vrsta, ki se pojavlja posamič. Najpogosteje se pojavlja na prehodih iz kamnitega v muljasto dno v prekoraligenu, in tudi v območju biocenoze fotofilnih alg.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata

Vrsta rjava škarpena (*Scorpaena porcus*) je epibentoška vrsta, ki pojavlja na prehodih iz kamnitega v muljasto dno v prekoraligenu, in tudi v območju biocenoze fotofilnih alg. Pojavlja se v celotni regiji Sredozemsko morje in v celotnem delu podregije Jadransko morje (Piccinetti s sod., 2012). Prav tako se pojavlja v celotnem območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.

2.3.1.1.9.3 Velika škarpena (Scorpaena scrofa)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta velika škarpena (*Scorpaena scrofa*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje, z izjemo Črnega morja. Prav tako se pojavlja v celotni podregiji Jadransko morje (Jardas s sod., 2008), katerega del so tudi morske vode, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta velika škarpena (*Scorpaena scrofa)* se pojavlja v celotni podregiji Jadransko morje, vendar je pogostejša okoli zunanjih otokov (Jardas s sod., 2008). Njena gostota je v povprečju do 2 osebka na km^2 in biomasa do 0,7 kg/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je redka vrsta.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta velika škarpena (*Scorpaena scrofa*) zraste do 660 mm (Marčeta, 1999).

Starost
Podatkov o starostni strukturi za vrsto velika škarpena (*Scorpaena scrofa),* ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto velika škarpena (*Scorpaena scrofa),* ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, preživetja in smrtnosti/poškodbah za vrsto velika škarpena (*Scorpaena scrofa*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta velika škarpena (*Scorpaena scrofa*) je epibentoška in priobalna vrsta, ki se pojavlja v infalitoralu, redkeje v cirkalitoralu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta velika škarpena (*Scorpaena scrofa*) je epibentoška in priobalna vrsta, ki se pojavlja v infalitoralu, redkeje v cirkalitoralu. Pojavlja se v celotni regiji Sredozemsko morje, z izjemo Črnega morja. Prav tako se pojavlja v celotni podregiji Jadransko morje (Jardas s sod., 2008), katerega del so tudi morske vode, v pristojnosti R Slovenije.

2.3.1.1.9.4 Veliki krulec (Chelidonicthys lucerna)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta veliki krulec (*Chelidonicthys lucerna*) se pojavlja povsod v regiji Sredozemsko morje. Vrsta se pojavlja tudi v celotni podregiji Jadransko morje, katere del so tudi morske vode, v pristojnosti R Slovenije (Jardas s sod., 2008).

Številčnost
Vrsta veliki krulec (*Chelidonicthys lucerna*) se pojavlja v celotni podregiji Jadransko morje, pri čemer je bolj pogosta na zahodni obali (Jardas s sod., 2008) Gostota vrste je v povprečju do 48 osebkov na km^2 in biomasa do 1,6 kg/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se pojavlja bolj ali manj redno. Gostota vrste pa je med 10 in 100 osebki na km^2 (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta veliki krulec (*Chelidonicthys lucerna*) zraste do 750 mm v telesno dolžino in lahko izjemoma tehta do 6 kg.

Starost
Vrsta veliki krulec (*Chelidonicthys lucerna*) doseže do 15 let (Fishbase).

Spolna struktura
Samice vrste veliki krulec (*Chelidonicthys lucerna*) so pogostejše od samcev (M/F = 1:1,67) (El Sarafy s sod., 2015).

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, preživetja in smrtnosti/poškodbah za vrsto veliki krulec (*Chelidonicthys lucerna*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago. Podatkov ni na razpolago niti za podregijo Jadransko morje.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta veliki krulec (*Chelidonicthys lucern*a) je epibentoška in klateška vrsta. Vrsta se pojavlja predvsem na peščenem in muljastem dnu, redkeje na prodnatem Mladostni primerki pogosto zaidejo v oslajene vode kot so estuariji in lagune (Jardas s sod., 2008).

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta veliki krulec (*Chelidonicthys lucern*a) je epibentoška in klateška vrsta. Vrsta se pojavlja predvsem na peščenem in muljastem dnu, redkeje na prodnatem. Mladostni primerki pogosto zaidejo v oslajene vode kot so estuariji in lagune (Jardas s sod., 2008). Pojavlja se povsod v regiji Sredozemsko morje. Vrsta se pojavlja tudi v celotni podregiji Jadransko morje, katere del so tudi morske vode, v pristojnosti R Slovenije (Jardas s sod., 2008).

2.3.1.1.9.5 Progasti krulec (Chelidonicthys lastoviza)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta progasti krulec (*Chelidonicthya lastoviza*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje. Pojavlja se tudi v celotnem območju podregije Jadransko morje (Piccinetti s sod., 2012). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se pojavlja lokalno (Lipej s sod., neobjavljeno).

Številčnost
Vrsta progasti krulec (*Chelidonicthya lastoviza)* se pojavlja v celotnem območju podregije Jadransko morje, vendar predvsem v severnem in srednjem delu, ter na območju kanalov v južnem delu Jadrana. Gostota vrste v podregiji Jadransko morje je v povprečju do 36 osebkov na km^2 in biomasa do 1,6 kg/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je gostota obrežne ribje združbe do 6 osebkov/100m^2 (nedestruktivno popisovanje; Lipej s sod., neobjavljeno).
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta progasti krulec (*Chelidonicthya lastoviza)* zraste do 273 mm v dolžino (Biosweb), izjemoma 400 mm (Marčeta, 1999) in tehta do 240 g.

Starost
Vrsta progasti krulec (*Chelidonicthya lastoviza)* doživi starost med 5 (samci) in 6 leti (samice) (Akalin & Ilhan, 2013).

Spolna struktura
Delež samcev in samic je 1:1.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov za stopnjo plodnosti, preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto progasti krulec (*Chelidonicthya lastoviza*), ki se pojavlja v morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta progasti krulec (*Chelidonicthya lastoviza)* je epibentoška stacionarna vrsta, ki se s preobraženimi trebušnimi plavutmi premika po morskem dnu, ob nevarnosti pa razpre velike prsne plavuti in zajadra.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta progasti krulec (*Chelidonicthya lastoviza)* je epibentoška stacionarna vrsta, ki naseljuje habitate na prehodu kamnitega dna v peščeno in na biogenih formacijah. Pojavlja se v celotni regiji Sredozemsko morje. Pojavlja se tudi v celotnem območju podregije Jadransko morje (Piccinetti s sod., 2012). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se pojavlja lokalno (Lipej s sod., neobjavljeno).

2.3.1.1.9.6 Rdeči sprehajalček (Tripterygion tripteronotus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta rdeči sprehajalček (*Tripterygion tripteronotus*) se pojavlja povsod v regiji Sredozemsko morje, in sicer na območjih plitvin v globinskem pasu med 0 in 3 m (Carreras-Carbonel s sod., 2007). V

podregiji Jadransko morje se vrsta nahaja v globinskem pasu med 0 in 0.05 m. Prav tako je prisotna v vseh predelih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta rdeči sprehajalček (*Tripterygion tripteronotus*) se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. Illich & Kotrschal (1990) navajata gostoto 4,5 osebkov/10 m^2 za rovinjsko območje podregije Jadransko morje. Vrsta se pojavlja predvsem v globinskem pasu med 0 in 0.05 m, nato gostota hitro pada z globino do največ 4 m. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je vrsta rdeči sprehajalček (*Tripterygion tripteronotus)* pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se pojavlja z gostoto do 20 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta rdeči sprehajalček (*Tripterygion tripteronotus*) zraste do 80 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto rdeči sprehajalček (*Tripterygion tripteronotus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Pri vrsti rdeči sprehajalček (*Tripterygion tripteronotus*) je izrazit spolni dimorfizem.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto rdeči sprehajalček (*Tripterygion tripteronotus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta rdeči sprehajalček (*Tripterygion tripteronotus*) je stacionarna in bentoška vrsta, ki naseljuje kamnito obrežje v zgornjem infralitoralu. Pojavlja se v biocenozi fotofilnih alg. Samec vrste rdeči sprehajalček (*Tripterygion tripteronotus)* skrbi za zarod v gnezdu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta rdeči sprehajalček (*Tripterygion tripteronotus*) je stacionarna in bentoška vrsta, ki naseljuje kamnito obrežje v zgornjem infralitoralu. Pojavlja se v biocenozi fotofilnih alg. Vrsta se pojavlja povsod v regiji Sredozemsko morje, in sicer na območjih plitvin v globinskem pasu med 0 in 3 m (Carreras-Carbonel s sod., 2007). V podregiji Jadransko morje se vrsta nahaja v globinskem pasu med 0 in 0.05 m. Prav tako je prisotna v vseh predelih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.

2.3.1.1.9.7 Rumeni sprehajalček (Tripterygion delaisixanthosoma)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta rumeni sprehajalček (*Tripterygion delaisixanthosoma*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje. Prav tako se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje, katerega del so tudi morske vode, v pristojnosti R Slovenije (Lipej s sod., 2009).

Številčnost
Vrsta rumeni sprehajalček (*Tripterygion delaisixanthosoma*) se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje, katerega del so tudi morske vode, v pristojnosti R Slovenije (Lipej s sod., 2009). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega

popisovanja obrežne ribje združbe se pojavlja z gostoto do 30 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta rumeni sprehajalček (*Tripterygion delaisixanthosoma*) zraste do 90 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto rumeni sprehajalček (*Tripterygion delaisixanthosoma)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Pri vrsti je izrazit spolni dimorfizem.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov za stopnjo plodnosti, preživetja in smrtnosti/poškodb za rumeni sprehajalček (*Tripterygion delaisixanthosoma)*, ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta rumeni sprehajalček (*Tripterygion delaisixanthosoma)* je stacionarna in epibentoška vrsta, ki naseljuje spodnji infralitoral, redkeje zgornji. Pojavlja se v biocenozi fotofilnih alg in prekoraligenu. Samec vrste rumeni sprehajalček (*Tripterygion delaisixanthosoma)* skrbi za zarod v gnezdu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta rumeni sprehajalček (*Tripterygion delaisixanthosoma)* je stacionarna in epibentoška vrsta, ki naseljuje spodnji infralitoral, redkeje zgornji. Pojavlja se v biocenozi fotofilnih alg in prekoraligenu. Pojavlja se v celotni regiji Sredozemsko morje. Prav tako se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje, katerega del so tudi morske vode, v pristojnosti R Slovenije (Lipej s sod., 2009).

2.3.1.1.9.8 Pavja babica (Salaria pavo)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta pavja babica (*Salaria pavo*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje, vključno s podregijo Jadransko morje in morskimi vodami, v pristojnosti R Slovenije (Pallaoro & Ševčič, 1989, Lipej s sod., 2009).

Številčnost
Vrsta pavja babica (*Salaria pavo*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje. Za rovinjsko območje Illich & Kotrschal (1990) navajata gostoto 0,26 osebkov/10 m^2. Prav tako je pogosta tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Lipej s sod., 2009).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta pavja babica (*Salaria pavo*) zraste do 130 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto pavja babica (*Salaria pavo*), ki se nahaja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Pri vrsti pavja babica (*Salaria pavo*) je izrazit spolni dimorfizem.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto pavja babica (*Salaria pavo*), ki se nahaja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago razpoložljivih podatkov.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta pavja babica (*Salaria pavo*) je bolj ali manj stacionarna in bentoška vrsta, ki naseljuje kamnito obrežje (bibavični pas). Je endolitska vrsta. Samec skrbi za zarod v gnezdu. Za to vrsto navajata Illich & Kotrschal (1990), da je turbidofobna.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta pavja babica (*Salaria pavo*) je bolj ali manj stacionarna in bentoška vrsta, ki naseljuje kamnito obrežje (bibavični pas). Je endolitska vrsta. Pojavlja se v celotni regiji Sredozemsko morje, vključno s podregijo Jadransko morje in morskimi vodami, v pristojnosti R Slovenije (Pallaoro & Ševčič, 1989, Lipej s sod., 2009).

2.3.1.1.9.9 Velikooka babica (Paralipophrys trigloides)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta velikooka babica (*Paralipophrys trigloides*) se pojavlja v celotni regiji Sredozemsko morje. Prav tako se pojavlja v celotni podregiji Jadransko morje (Pallaoro & Ševčič, 1989) in morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del omenjene regije in podregije.

Številčnost
Vrsta velikooka babica (*Paralipophrys trigloides*) se pojavlja v celotni podregiji Jadransko morje. Za rovinjsko območje Illich & Kotrschal (1990) navajata gostoto 0,29 osebkov/10 m^2. Prav tako je pogosta vrsta v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Lipej s sod., 2009).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta velikooka babica (*Paralipophrys trigloides*) zraste do 130 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto velikooka babica (*Paralipophrys trigloides)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Pri vrsti velikooka babica (*Paralipophrys trigloides)* je izrazit spolni dimorfizem.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto velikooka babica (*Paralipophrys trigloides)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta velikooka babica (*Paralipophrys trigloides)* je bolj ali manj stacionarna in bentoška vrsta, ki se pojavlja v kamnitem mediolitoralu, redkeje v infralitoralu. Za to vrsto navajata Illich & Kotrschal (1990), da je turbidofilna.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta velikooka babica (*Paralipophrys trigloides)* je bolj ali manj stacionarna in bentoška vrsta, ki se pojavlja v kamnitem mediolitoralu, redkeje v infralitoralu. Za to vrsto navajata Illich & Kotrschal (1990), da je turbidofilna. Pojavlja se v celotni regiji Sredozemsko morje. Prav tako se pojavlja v celotni podregiji Jadransko morje (Pallaoro & Ševčič, 1989) in morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del omenjene regije in podregije.

2.3.1.1.9.10 Jadranska babica (Microlipophrys adriaticus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta jadranska babica (*Microlipophrys adriaticus*) je endemična vrsta za regijo Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se pojavlja povsod (Pallaoro & Ševčič, 1989), prav tako v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del navedene regije in podregije.

Številčnost
Vrsta jadranska babica (*Microlipophrys adriaticus*) se pojavlja povsod (Pallaoro & Ševčič, 1989) v podregiji Jadransko morje. Za rovinjsko območje Illich & Kotrschal (1990) navajata gostoto 0,33 osebkov/10 m^2. Obenem navajata, da je jadranska babica (*Microlipophrys adriaticus*) ekstremno stenobata vrsta, ki se pojavlja le v globinskem razponu med 0 in 0,5 m. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je vrsta jadranska babica (*Microlipophrys adriaticus*) pogosta (Lipej s sod., 2009).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta jadranska babica (*Microlipophrys adriaticus*) zraste do 52 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto jadranska babica (*Microlipophrys adriaticus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Za vrsto jadranska babica (*Microlipophrys adriaticus*) je izrazit spolni dimorfizem. Samci so bolj pisani, so beli na spodnji strani telesa in imajo v času svatovanja rumeno lice.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto jadranska babica (*Microlipophrys adriaticus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta jadranska babica (*Microlipophrys adriaticus*) je bolj ali manj stacionarna in bentoška vrsta, ki se pojavlja v bibavičnem pasu kamnitega obrežja. Je enodlitska vrsta in prebiva v izpraznjenih rovih morskih datljev. Samec skrbi za zarod v gnezdu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta jadranska babica (*Microlipophrys adriaticus*) je bolj ali manj stacionarna in bentoška vrsta, ki se pojavlja v bibavičnem pasu kamnitega obrežja. V podregiji Jadransko morje se pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se pojavlja povsod, kjer je prisotno naravno kamnito obrežje.

2.3.1.1.9.11 Dalmatinska babica (Microlipophyrs dalmatinus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Dalmatinska babica (*Microlipophrys dalmatinus*) se pojavlja povsod v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v 46% od 52 mikrohabitatnih tipov (Orlando-Bonaca, 2006).

Številčnost
Dalmatinska babica (*Microlipophrys dalmatinus*) je pogosta vrsta v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se dalmatinska babica pojavlja z gostoto do 6 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Dalmatinska babica (*Microlipophrys dalmatinus*) zraste do 43 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto dalmatinska babica (*Microlipophrys dalmatinus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Za vrsto dalmatinska babica (*Microlipophrys dalmatinus*) je značilen izrazit spolni dimorfizem. Samci so bolj pisani, so beli na spodnji strani telesa in imajo v času svatovanja rumeno lice.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto dalmatinska babica (*Microlipophrys dalmatinus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta dalmatinska babica (*Microlipophrys dalmatinus*) je bolj ali manj stacionarna vrsta, ki se pojavlja v mediolitoralu, redkeje v zgornjem infralitoralu (Lipej s sod., 2009). Je enodlitska vrsta in prebiva v izpraznjenih rovih školjke dimničarke *(Rocellaria dubia)* in spužve vrtavke *(Cliona celata).* Samec skrbi za zarod v gnezdu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta dalmatinska babica (*Microlipophrys dalmatinus*) se pojavlja povsod v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v 46% od 52 mikrohabitatnih tipov (Orlando-Bonaca, 2006). Pojavlja se povsod na kamnitem obrežju, predvsem v mediolitoralu, redkeje v zgornjem infralitoralu (Lipej s sod., 2009).

2.3.1.1.9.12 Črnoglava babica (Microlipophrys nigriceps)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta črnoglava babica (*Microlipophrys nigriceps)* se pojavlja ob severnih obalah regije Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989), redkeje v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je bila najdena na območju pred Bernardinom, na Piranski punti, med Piransko punto in Strunjanom ter v Krajinskem parku Strunjan.

Številčnost
Vrsta črnoglava babica (*Microlipophrys nigriceps)* se v podregiji Jadransko morje pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989). Za rovinjsko območje Illich & Kotrschal (1990) navajata gostoto 0,03 osebke/10 m^2. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je redka vrsta.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta črnoglava babica (*Microlipophrys nigriceps) z*raste do 43 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto črnoglava babica (*Microlipophrys nigriceps)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Za vrsto črnoglava babica (*Microlipophrys nigriceps)* je izrazit spolni dimorfizem. Samci so bolj pisani in imajo v času svatovanja rumeno lice.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto črnoglava babica (*Microlipophrys nigriceps)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta črnoglava babica (*Microlipophrys nigriceps)* je bolj ali manj stacionarna vrsta, ki se pojavlja v zgornjem in spodnjem fralitoralu (Lipej s sod., 2009). Je enodlitska vrsta in prebiva v izpraznjenih rovih morskih datljev. Samec skrbi za zarod v gnezdu. Je sciafilna vrsta.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta črnoglava babica (*Microlipophrys nigriceps)* se pojavlja ob severnih obalah regije Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989), redkeje v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je bila najdena na območju pred Bernardinom, na Piranski punti, med Piransko punto in Strunjanom ter v Krajinskem parku Strunjan. Pojavlja se v zgornjem in spodjem infralitoralu, predvsem v koraligenu (Lipej s sod., 2009).

2.3.1.1.9.13 Rdečepikasta babica (Lipophrys canevai)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta rdečepikasta babica (*Lipophrys canevai*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku in bolj ali manj povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja posod

(Pallaoro & Števčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije.

Številčnost
Vrsta rdečepikasta babica (*Lipophrys canevai*) je pogosta vrsta v podregiji Jadransko morje. Za rovinjsko območje Illich & Kotrschal (1990) navajata gostoto 2,25 osebkov/10 m^2. Prav tako je zmerno pogosta vrsta v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta rdečepikasta babica (*Lipophrys canevai*) zraste do 75 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto rdečepikasta babica (*Lipophrys canevai*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago

Spolna struktura
Za vrsto rdečepikasta babica (*Lipophrys canevai*) je izrazit spolni dimorfizem. Samci so bolj pisani, in imajo v času svatovanja rumeno lice.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto rdečepikasta babica (*Lipophrys canevai)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta rdečepikasta babica (*Lipophrys canevai*) je bolj ali manj stacionarna vrsta. Je endolitska vrsta in prebiva v izpraznjenih rovih morskih datljev. Samec skrbi za zarod v gnezdu. Je fotofilna vrsta. Pri tej vrsti obstaja očiten spolni dimorfizem.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta rdečepikasta babica (*Lipophrys canevai*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku in bolj ali manj povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja posod (Pallaoro & Števčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije. Vrsta rdečepikasta babica (*Lipophrys canevai*) se pojavlja v bibavičnem pasu (Lipej s sod., 2009). Preferira večje skale z vodoravno zgornjo ploskvijo. Temnejši primerki se pojavljajo med rastišči užitne klapavice *(Mytilus galloprovincialis).* Gnezdi v praznih rovih morskega datlja.

2.3.1.1.9.14 Babica kokoška (Aidablennius sphynx)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta babica kokoška (*Aidablennius sphynx*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije.

Številčnost
Vrsta babica kokoška (*Aidablennius sphynx*) je pogosta vrsta v podregiji Jadransko morje. Za rovinjsko območje Illich & Kotrschal (1990) navajata gostoto 0,69 osebkov/10 m^2. Prav tako je pogosta vrsta v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta babica kokoška (*Aidablennius sphynx*) zraste do 75 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto babica kokoška (*Aidablennius sphynx*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto babica kokoška (*Aidablennius sphynx*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto babica kokoška (*Aidablennius sphynx*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta babica kokoška (*Aidablennius sphynx*) je bolj ali manj stacionarna vrsta. Je fotofilna vrsta. Za to vrsto navajata Illich & Kotrschal (1990), da je turbidofilna.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta babica kokoška (*Aidablennius sphynx*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije. Pojavlja se skoraj izključno v mediolitoralu. Preferira vodoravne kamnite podlage. Gnezdi v praznih rovih morskega datlja.

2.3.1.1.9.15 Okata babica (Blennius ocellaris)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta okata babica (*Blennius ocellaris*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije. Marčeta (1996) omenja, da se pojavlja v severozahodnem delu Piranskega zaliva.

Številčnost
Podatki o številčnosti vrste okata babica (*Blennius ocellaris*) niso na razpolago. Kljub temu pa na podlagi dostopnih podatkov ocenjujejo, da je vrsta v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, redka.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta okata babica (*Blennius ocellaris*) zraste do 200 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto okata babica (*Blennius ocellaris*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto okata babica (*Blennius ocellaris*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto okata babica (*Blennius ocellaris*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta okata babica (*Blennius ocellaris*) domuje v večjih globinah (pod 10 m).

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta okata babica (*Blennius ocellaris*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije. Marčeta (1996) omenja, da se pojavlja v severozahodnem delu Piranskega zaliva. Pojavlja se v cirkalitoralu na sedimentnem dnu.

2.3.1.1.9.16 Velika babica (Parablennius gattorugine)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta velika babica (*Parablennius gattorugine*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku in bolj ali manj povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije.

Številčnost
Vrsta velika babica (*Parablennius gattorugine*) se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. Za rovinjsko območje Illich & Kotrschal (1990) navajata gostoto 0,03 osebke/10 m^2. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je zmerno pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se velika babica pojavlja z gostoto do 9 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta velika babica (*Parablennius gattorugine*) zraste do 300 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto velika babica (*Parablennius gattorugine*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago. Poznano pa je, da v ujetništvu lahko doseže starost 5 let Flower, 1925).

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto velika babica (*Parablennius gattorugine*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto velika babica (*Parablennius gattorugine*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)
Vrsta velika babica (*Parablennius gattorugine*) je bolj ali manj stacionarna vrsta. Je fotofilna vrsta.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta velika babica (*Parablennius gattorugine*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku in bolj ali manj povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije. Vrsta se pojavlja v zgornjem in spodnjem kamnitem infralitoralu.

2.3.1.1.9.17 Jelenka (Parablennius incognitus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta jelenka (*Parablennius incognitus*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja povsod (Illich & Kotrschal 1990), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije.

Številčnost
Vrsta jelenka (*Parablennius incognitus*) se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. Za rovinjsko območje Illich & Kotrschal (1990) navajata gostoto 19 osebkov/10m^2. Obenem navajata, da je jelenka evribata vrsta, ki se pojavlja v globinskem razponu od 0 do 4 m, pri čemer je najpogostejša med 0,5 in 2 m globine. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se jelenka pojavlja z gostoto do 2 osebka/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta jelenka (*Parablennius incognitus*) zraste do 65 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto jelenka (*Parablennius incognitus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto jelenka (*Parablennius incognitus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto jelenka (*Parablennius incognitus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta jelenka (*Parablennius incognitus*) je bolj ali manj stacionarna vrsta. Je endolitska vrsta in prebiva v izpraznjenih rovih morskih datljev. Samec skrbi za zarod v gnezdu. Je fotofilna vrsta.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta jelenka (*Parablennius incognitus*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja povsod (Illich & Kotrschal 1990), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije. Pojavlja se v zgornjem kamnitem infralitoralu in tudi v bibavičnem pasu.

2.3.1.1.9.18 Črnoboka babica (Parablennius rouxi)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta črnoboka babica (*Parablennius rouxi*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, in predvsem v severnih predelih regije Sredozemsko morje (Marčeta, 1999). V podregiji Jadransko morje se pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije.

Številčnost
Vrsta črnoboka babica (*Parablennius rouxi*) se v regiji Jadransko morje pojavlja povsod. Za rovinjsko območje Illich & Kotrschal (1990) navajata gostoto 0,33 osebke/10 m^2. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se pojavlja z gostoto do 26 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta črnoboka babica (*Parablennius rouxi*) zraste do 80 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto črnoboka babica (*Parablennius rouxi*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto črnoboka babica (*Parablennius rouxi*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto črnoboka babica (*Parablennius rouxi*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta črnoboka babica (*Parablennius rouxi*) je bolj ali manj stacionarna vrsta. Je endolitska vrsta in prebiva v izpraznjenih rovih morskih datljev. Samec skrbi za zarod v gnezdu. Je fotofilna vrsta.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta črnoboka babica (*Parablennius rouxi*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, in predvsem v severnih predelih regije Sredozemsko morje (Marčeta, 1999). V podregiji Jadransko morje se pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem kamnitem infralitoralu v biocenozi fotofilnih alg in v prekoraligenu.

2.3.1.1.9.19 Papagajka (Parablennius sanguinolentus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta papagajka (*Parablennius sanguinolentus*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije.

Številčnost
Vrsta papagajka (*Parablennius sanguinolentus*) se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. Za rovinjsko območje Illich & Kotrschal (1990) navajata gostoto 0,32 osebkov/10 m^2. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je zelo pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se vrsta papagajka pojavlja z gostoto do 4 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).
Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta papagajka (*Parablennius sanguinolentus*) zraste do 200 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto papagajka (*Parablennius sanguinolentus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Za vrsto papagajka (*Parablennius sanguinolentus*) je značilen spolni dimorfizem, ki pa je slabo razviden.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in poškodb/smrtnosti za vrsto papagajka (*Parablennius sanguinolentus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta papagajka (*Parablennius sanguinolentus*) je manj stacionarna vrsta. Je značilna fotofilna vrsta.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta papagajka (*Parablennius sanguinolentus*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije. Pojavlja se v bibavičnem pasu in v zgornjem infralitoralu, vendar le na kamnitem dnu. Preferira vodoravne površine, porasle z nizko, blazinasto vegetacijo.

2.3.1.1.9.20 Rogata babica (Parablennius tentacularis)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta rogata babica (*Parablennius tentacularis*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in bolj ali manj povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije.

Številčnost
Vrsta rogata babica (*Parablennius tentacularis*) se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. Za rovinjsko območje Illich & Kotrschal (1990) navajata gostoto 3,15 osebkov/10 m^2. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je zelo pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se vrsta rogata babica pojavlja z gostoto do 23 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta rogata babica (*Parablennius tentacularis*) zraste do 150 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto rogata babica (*Parablennius tentacularis*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Za vrsto rogata babica (*Parablennius tentacularis*) je značilen spolni dimorfizem na nivoju nadočesnih izrastkov, ki so pri samcu znatno daljši.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto rogata babica (*Parablennius tentacularis*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta rogata babica (*Parablennius tentacularis*) je bolj ali manj stacionarna vrsta, ki zaseda sedimenta dna, redkeje kamnita. Je značilna fotofilna vrsta. Fakultativno uporablja prazne rove morskih datljev (*Lithophaga lithophaga*) za gnezdenje (Orlando-Bonaca & Lipej, 2008). Za to vrsto navajata Illich & Kotrschal (1990), da je turbidofobna.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta rogata babica (*Parablennius tentacularis*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in bolj ali manj povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije. Pojavlja se v infralitoralu, redkeje v mediolitoralu. Preferira morske travnike. Pogosto naseljuje prazne ostrige in prazne lupine drugih školjk na dnu, zasede pa tudi umetne rove kot so nosilci senčnikov, pločevinke, steklenice in podobno.

2.3.1.1.9.21 Jelenjeroga babica (Parablennius zvonimiri)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta jelenjeroga babica (*Parablennius zvonimiri*) je endemit regij Črno morje in Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije.

Številčnost
Vrsta jelenjeroga babica (*Parablennius zvonimiri*) se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. Za rovinjsko območje Illich & Kotrschal (1990) navajata gostoto 0,38 osebkov/10 m^2. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je redka vrsta. Pojavlja se povsod v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, kjer je prisoten prekoraligen.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta jelenjeroga babica (*Parablennius zvonimiri*) zraste do 70 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto jelenjeroga babica (*Parablennius zvonimiri*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago

Spolna struktura
Za vrsto jelenjeroga babica (*Parablennius zvonimiri*) je značilen spolni dimorfizem, ki je očiten na nivoju nadočesnih izrastkov, ki so večji pri samcu.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto jelenjeroga babica (*Parablennius zvonimiri*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta jelenjeroga babica (*Parablennius zvonimiri*) je bolj ali manj stacionarna vrsta. Je endolitska vrsta in prebiva v izpraznjenih rovih morskih datljev. Samec skrbi za zarod v gnezdu. Je značilna sciafilna vrsta.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta jelenjeroga babica (*Parablennius zvonimiri*) je endemit regij Črno morje in Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja povsod (Pallaoro & Ševčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem infralitoralu, vendar le na kamnitem dnu. Najdemo jo predvsem na večjih sklanih balvanih.

2.3.1.1.9.22 Babica sprehajalka (Coryphoblennius galerita)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta babica sprehajalka (*Coryhoblennius galerita*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in posod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja povsod (Pallaoro & Ševčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije.

Številčnost
Vrsta babica sprehajalka (*Coryhoblennius galerita*) se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. Za rovinjsko območje Illich & Kotrschal (1990) navajata gostoto 0,06 osebkov/10 m^2. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta (Lipej s sod., 2009).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta babica sprehajalka (*Coryhoblennius galerita*) zraste do 100 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto babica sprehajalka (*Coryhoblennius galerita*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto babica sprehajalka (*Coryhoblennius galerita*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto babica sprehajalka (*Coryhoblennius galerita*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta babica sprehajalka (*Coryhoblennius galerita*) je stacionarna vrsta in turbidofilna vrsta.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta babica sprehajalka (*Coryhoblennius galerita*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in posod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se prav tako pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989), kot tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije. Pojavlja se v zgornjem mediolitoralu, vendar le na kamnitem dnu. Preferira okolje z večjimi skalnimi balvani, izpostavljeno valovanju.

2.3.1.1.9.23 Srebrnica (Clinitrachus argentatus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta srebrnica (*Clinitrachus argentatus*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku na Portugalskem in ob Maroku, ter ponekod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se pojavlja povsod (Pallaoro & Števčič, 1989). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije, se pojavlja le na nekaterih območjih, kot so Koper, Piranska punta, Izola, Simonov zaliv, Jernejev kanal (Orlando-Bonaca & Trkov, 2016).

Številčnost
Vrsta srebrnica (*Clinitrachus argentatus*) se v podregiji Jadransko morje pojavlja posod, čeprav ni pogosta (Pallaoro & Števčič, 1989). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je redka vrsta.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta srebrnica (*Clinitrachus argentatus*) zraste do 100 mm (Lipej s sod., 2009a).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto srebrnica (*Clinitrachus argentatus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto srebrnica (*Clinitrachus argentatus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto srebrnica (*Clinitrachus argentatus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta srebrnica (*Clinitrachus argentatus*) je stacionarna vrsta. Skriva se med gosto vegetacijo obrežnih alg.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta srebrnica (*Clinitrachus argentatus*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku na Portugalskem in ob Maroku, ter ponekod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje se pojavlja povsod (Pallaoro & Ševčič, 1989). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ki so del te regije in podregije, se pojavlja le na nekaterih območjih, kot so Koper, Piranska punta, Izola, Simonov zaliv, Jernejev kanal (Orlando-Bonaca & Trkov, 2016). Pojavlja se v mediolitoralu in zgornjem infralitoralu, vendar le na kamnitem dnu. Vseskozi se skriva med gosto vegetacijo rjavih alg, še posebej cistozir.
Primernost habitata
Z izginotjem pasu rjavih alg obstaja verjetnost možnega izginotja vrste srebrnica (*Clinitrachus argentatus*).

2.3.1.1.9.24 Črni glavač (Gobius niger)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta črni glavač (*Gobius niger*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten, prav tako v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Piccinetti s sod., 2012, Lipej s sod., neobjavljeno).

Številčnost
Vrsta črni glavač (*Gobius niger*) se pojavlja v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Iz pregleda ribolovnih virov v Jadranskem morju za Slovenijo, je razvidno, da se lahko pojavlja z gostoto 10 do1000 osebkov/km^2, včasih tudi z gostoto nad 1000 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se v peščenem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 2 osebka/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta črni glavač (*Gobius niger*) zraste do 200 mm in tehta do približno 50g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto črni glavač (*Gobius niger*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago. Je pa poznano, da v ujetništvu doživi do pet let starosti (Carey & Judge, 2008).

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto črni glavač (*Gobius niger*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto črni glavač (*Gobius niger*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta črni glavač (*Gobius niger*) je stacionarna epipsamalna vrsta. Pojavlja se posamič. Pripravi gnezdo v obliki kotanje, blizu katerega se vseskozi zadržuje. Je najpomembnejša vrsta plena za endemično podvrsto vranjeka (*Phalacrocorax aristotelis desmaresti*) (Lipej s sod., 2016).

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta črni glavač (*Gobius niger*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten, prav tako v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Piccinetti s sod., 2012, Lipej s sod., neobjavljeno). Pojavlja se predvsem v infralitoralu in cirkalitoralu na sedimentnem dnu.

2.3.1.1.9.25 Rdečeusti glavač (Gobius cruentatus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Vrsta rdečeusti glavač (*Gobius cruentatus*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten, prav tako v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Piccinetti s sod., 2012, Lipej s sod., neobjavljeno).

Številčnost
Vrsta rdečeusti glavač (*Gobius cruentatus*) se pojavlja v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se v peščenem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 30 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta rdečeusti glavač (*Gobius cruentatus*) zraste do 150 mm in tehta do približno 40 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto rdečeusti glavač (*Gobius cruentatus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto rdečeusti glavač (*Gobius cruentatus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto rdečeusti glavač (*Gobius cruentatus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta rdečeusti glavač (*Gobius cruentatus*) je stacionarna epibentoška vrsta, ki se pojavlja posamič, predvsem na območju infralitorala. Preferira predele s prevladujočimi skalami ali balvani, v skrivališča katerih se lahko umakne pred plenilci.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta rdečeusti glavač (*Gobius cruentatus*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten, prav tako v morskih vodah, v

pristojnosti R Slovenije (Piccinetti s sod., 2012, Lipej s sod., neobjavljeno). Pojavlja se predvsem v infralitoralu, redkeje v spodnjem mediolitoralu.

2.3.1.1.9.26 Bledi glavač (Gobius fallax)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta bledi glavač (*Gobius fallax*) se pojavlja ob obalah Kanarskih otokov in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je bolj ali manj prisoten povsod, prav tako v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Piccinetti s sod., 2012, Lipej s sod., neobjavljeno).

Številčnost
Vrsta bledi glavač (*Gobius fallax*) se pojavlja v podregiji Jadransko morje bolj ali manj povsod. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je zelo pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se v peščenem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 74 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta bledi glavač (*Gobius fallax*) zraste do 95 mm in tehta do približno 10 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto bledi glavač (*Gobius fallax*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto bledi glavač (*Gobius fallax*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto bledi glavač (*Gobius fallax*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)
Vrsta bledi glavač (*Gobius fallax*) je stacionarna epibentoška vrsta, ki se pojavlja posamič, predvsem v spodnjem in zgornjem infralitoralu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta bledi glavač (*Gobius fallax*) se pojavlja ob obalah Kanarskih otokov in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je bolj ali manj prisoten povsod, prav tako v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Piccinetti s sod., 2012, Lipej s sod., neobjavljeno). Pojavlja se predvsem v zgornjem in spodnjem infralitoralu. Pojavlja se bolj ali manj le na kamnitem dnu.

2.3.1.1.9.27 Skalni glavač (Gobius cobitis)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta skalni glavač (*Gobius cobitis*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod, prav tako v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Piccinetti s sod., 2012, Lipej s sod., neobjavljeno).

Številčnost
Vrsta skalni glavač (*Gobius cobitis*) se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se v peščenem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 6 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta skalni glavač (*Gobius cobitis*) zraste do 220 mm in tehta do približno 150 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto skalni glavač (*Gobius cobitis*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto skalni glavač (*Gobius cobitis*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto skalni glavač (*Gobius cobitis*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta skalni glavač (*Gobius cobitis*) je stacionarna in epibentoška vrsta, ki se pojavlja posamič, predvsem na območju infralitorala. Preferira predele z večjimi kamni, manj pogost je v okolju s prevladujočimi skalami ali balvani.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta skalni glavač (*Gobius cobitis*) se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod, prav tako v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Piccinetti s sod., 2012, Lipej s sod., neobjavljeno).Pojavlja se predvsem v infralitoralu, redkeje v spodnjem mediolitoralu. Preferira predele z večjimi kamni, manj pogost je v okolju s prevladujočimi skalami ali balvani.

2.3.1.1.9.28 Travni glavač (Zosterissesor ophiocephalus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta travni glavač (*Zosterissesor ophicephalus*) se pojavlja v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Piccinetti s sod., 2012, Lipej s sod., neobjavljeno).

Številčnost
Vrsta travni glavač (*Zosterissesor ophicephalus*) se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje, a je pogostejši v severnih predelih. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je zmerno pogosta vrsta.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta travni glavač (*Zosterissesor ophicephalus*) zraste do 250 mm (Marčeta, 1995) in tehta do približno 300 g (Jadras s sod.).

Starost
Vrsta travni glavač (*Zosterissesor ophicephalus*) doživi do 5 let starosti.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto travni glavač (*Zosterissesor ophicephalus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Vrsta travni glavač (*Zosterissesor ophicephalus*) se razmnožuje večkrat na sezono. Samci v gnezda v sedimentu privabijo več samic, ki izležejo od 150.000 do 300.000 jajc. Produktivnost je približno 16.300 (Akyol s sod., 2004).

Stopnja preživetja, smrtnost/poškodbe
Podatkov o stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto travni glavač (*Zosterissesor ophicephalus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta travni glavač (*Zosterissesor ophicephalus*) je stacionarna in epibentoška vrsta, ki se pojavlja posamič na morskih travnikih v infralitoralu. Preferira morske travnike vrste *Cymodocea nodosa,* znatno redkeje pa prebiva v travnikih pozejdonke *(Posidonia oceanica)* (Jardas s sod., 2009).

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta travni glavač (*Zosterissesor ophicephalus*) se pojavlja v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Piccinetti s sod., 2012, Lipej s sod., neobjavljeno). Pojavlja se v infralitoralu, na morskih travnikih. Preferira morske travnike vrste *Cymodocea nodosa,* znatno redkeje pa prebiva v travnikih pozejdonke *(Posidonia oceanica)* (Jardas s sod., 2009).

2.3.1.1.9.29 Bathijev glavaček (Pomatoschistus bathi)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta bathijev glavaček (*Pomatoschistus bathi*) se pojavlja v zahodnem Sredozemlju, podregiji Egejsko morje in podregiji Jadransko morje. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta bathijev glavaček (*Pomatoschistus bathi*) se pojavlja v podregiji Jadransko morje in je verjetno prisotna povsod. Zaradi majhnosti je pogosto spregledana. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je zelo pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se bathijev glavaček lahko pojavlja z gostoto do 72 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta bathijev glavaček (*Pomatoschistus bathi*) zraste do 30 mm (Fishbase).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto bathijev glavaček (*Pomatoschistus bathi*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto bathijev glavaček (*Pomatoschistus bathi*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto bathijev glavaček (*Pomatoschistus bathi*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta bathijev glavaček (*Pomatoschistus bathi*) je stacionarna vrsta. Mlajši in manjši primerki se pojavljajo nekaj decimetrov nad dnom v velikih jatah. Starejši primerki se pojavljajo v manjših skupinah. Pojavlja se v peščinah grobega peska v zgornjem in spodnjem infralitoralu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta bathijev glavaček (*Pomatoschistus bathi*) se pojavlja v zahodnem Sredozemlju, podregiji Egejsko morje in podregiji Jadransko morje. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v peščinah grobega peska v zgornjem in spodnjem infralitoralu.

2.3.1.1.9.30 Marmorirani glavaček (Pomatoschistus marmoratus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta marmorirani glavaček (*Pomatoschistus marmoratus*) se pojavlja ob atlantski obali južne Portugalske in Španije, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod. Prav tako se bolj ali manj pojavlja v celotnih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta marmorirani glavaček (*Pomatoschistus marmoratus*) se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se marmorirani glavaček lahko pojavlja z gostoto do 4 osebke/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta marmorirani glavaček (*Pomatoschistus marmoratus*) zraste do 80 mm (Fishbase).

Starost
Vrsta marmorirani glavaček (*Pomatoschistus marmoratus*) doživi do 2 leti starosti v divjini (Fishbase).

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto marmorirani glavaček (*Pomatoschistus marmoratus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto marmorirani glavaček (*Pomatoschistus marmoratus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)
Vrsta marmorirani glavaček (*Pomatoschistus marmoratus*) je stacionarna vrsta, ki se pojavlja bolj ali manj posamič, v peščinah finega peska in na sipinah v spodnjem mediolitoralu in zgornjem infralitoralu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta marmorirani glavaček (*Pomatoschistus marmoratus*) se pojavlja ob atlantski obali južne Portugalske in Španije, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod. Prav tako se bolj ali manj pojavlja v celotnih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se bolj ali manj posamič, v peščinah finega peska in na sipinah v spodnjem mediolitoralu in zgornjem infralitoralu.

2.3.1.1.9.31 Špar (Diplodus annularis)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta špar (*Diplodus annularis*) se pojavlja ob v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod. Prav tako se pojavlja v celotnih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta špar (*Diplodus annularis*) se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je zmerno pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se vrsta lahko pojavlja z gostoto do 8 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno). Iz zemljevida pregleda ribolovnih virov v Jadranskem morju za Slovenijo, je razvidno, da je povprečna gostota šparov 81 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta špar (*Diplodus annularis*) tehta več kot 120 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto špar (*Diplodus annularis*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto špar (*Diplodus annularis*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto špar (*Diplodus annularis*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta (*Diplodus annularis*) je stacionarna vrsta, ki se pojavlja v zgornjem in spodnjem infralitoralu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta špar (*Diplodus annularis*) se pojavlja ob v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod. Prav tako se pojavlja v celotnih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja v zgornjem in spodnjem infralitoralu.

2.3.1.1.9.32 Pic (Diplodus puntazzo)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta pic (*Diplodus puntazzo*) se pojavlja ob v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod. Prav tako se pojavlja v celotnih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta pic (*Diplodus puntazzo*) se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je zmerno pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se vrsta pic lahko pojavlja z gostoto do 8 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta pic (*Diplodus puntazzo*) zraste do 170 mm in tehta več kot 90 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto pic (*Diplodus puntazzo*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto pic (*Diplodus puntazzo*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto pic (*Diplodus puntazzo*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta pic (*Diplodus puntazzo*) je stacionarna vrsta, ki se pojavlja v zgornjem in spodnjem infralitoralu kamnitega dna.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta pic (*Diplodus puntazzo*) se pojavlja ob v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod. Prav tako se pojavlja v celotnih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem infralitoralu.

2.3.1.1.9.33 Šarg (Diplodus sargus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta šarg (*Diplodus sargus)* se pojavlja v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod. Prav tako se pojavlja v celotnih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta šarg (*Diplodus sargus)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je redka vrsta.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta šarg (*Diplodus sargus)* zraste do 220 mm (Biosweb).

Starost

Podatkov o starosti za vrsto šarg (*Diplodus sargus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura

Podatkov o spolni strukturi za vrsto šarg (*Diplodus sargus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto šarg (*Diplodus sargus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta šarg (*Diplodus sargus)* je stacionarna vrsta, ki se pojavlja v zgornjem in spodnjem infralitoralu kamnitega dna. Manjši in mladi primerki se pojavljajo v mediolitoralu in zgornjem infralitoralu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta šarg (*Diplodus sargus)* se pojavlja v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod. Prav tako se pojavlja v celotnih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja v zgornjem in spodnjem infralitoralu kamnitega dna. Manjši in mladi primerki se pojavljajo v mediolitoralu in zgornjem infralitoralu.

2.3.1.1.9.34 Fratrc (Diplodus vulgaris)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev

Vrsta fratrc (*Diplodus vulgaris)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod. Prav tako se pojavlja v celotnih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost

Vrsta fratrc (*Diplodus vulgaris)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se fratrc lahko pojavlja z gostoto do 14 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta fratrc (*Diplodus vulgaris)* zraste do 190 mm in tehta več kot 40 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto fratrc (*Diplodus vulgaris)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto fratrc (*Diplodus vulgaris)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto fratrc (*Diplodus vulgaris*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta fratrc (*Diplodus vulgaris*) je stacionarna vrsta, ki se pojavlja v zgornjem in spodnjem infralitoralu ter cirkalitoralu na kamnitem in sedimentnem dnu. Mlajši in manjši primerki se pojavljajo v morskih travnikih in na sedimentnem dnu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta fratrc (*Diplodus vulgaris)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod. Prav tako se pojavlja v celotnih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem infralitoralu ter v cirkalitoralu na kamnitem in sedimentnem dnu. Mladi primerki se pojavljajo v morskih travnikih kolenčaste cimodoceje in pozejdonke.

2.3.1.1.9.35 Črnorepka (Oblada melanura)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta črnorepka (*Oblada melanura)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v celotnih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta črnorepka (*Oblada melanura)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se črnorepka pojavlja z gostoto do 8 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta črnorepka (*Oblada melanura)* zraste do 360 mm (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto črnorepka (*Oblada melanura)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto črnorepka (*Oblada melanura)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto črnorepka (*Oblada melanura)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta črnorepka (*Oblada melanura)* je stacionarna in nektobentoška vrsta, ki se pojavlja predvsem v infralitoralu na kamnitem dnu, manjši primerki tudi v morskih travnikih. Vrsta se zadržuje v manjših do srednje velikih jatah.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta črnorepka (*Oblada melanura)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v celotnih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se predvsem v infralitoralu na kamnitem dnu, manjši primerki tudi v morskih travnikih.

2.3.1.1.9.36 Bukva (Boops boops)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta bukva (*Boops boops)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v celotnih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta bukva (*Boops boops)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Iz pregleda ribolovnih virov v Jadranskem morju za Slovenijo, je razvidno, da se pojavlja z gostoto do 1000 osebkov na km^2 (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta bukva (*Boops boops)* zraste do 335 mm in tehta do 381 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto bukva (*Boops boops)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto bukva (*Boops boops)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto bukva (*Boops boops)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta bukva (*Boops boops)* je bolj ali manj stacionarna vrsta, ki se pretežno pojavlja v infralitoralu in cirkalitoralu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta bukva (*Boops boops)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v celotnih morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se pretežno v infralitoralu in v cirkalitoralu.

2.3.1.1.9.37 Salpa (Sarpa salpa)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta salpa (*Sarpa salpa)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je bolj ali manj prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta salpa (*Sarpa salpa)* se pojavlja v podregiji Jadransko morje bolj ali manj povsod. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se salpa lahko pojavlja z gostoto do 8 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta salpa (*Sarpa salpa)* zraste do 385 mm in tehta do 1050 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto salpa (*Sarpa salpa)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto salpa (*Sarpa salpa)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto salpa (*Sarpa salpa)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta salpa (*Sarpa salpa)* je stacionarna vrsta, ki se pojavlja pretežno v infralitoralu, še posebej v okolju z bogato vegetacijo iz alg (biocenoza fotofilnih alg) in v morskih travnikih cimodoceje in pozejdonke. Je izrazito rastlinojeda vrsta in se pojavlja v manjših jatah.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta salpa (*Sarpa salpa)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je bolj ali manj prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se pretežno v infralitoralu, še posebej v okolju z bogato vegetacijo iz alg (biocenoza fotofilnih alg) in v morskih travnikih cimodoceje in pozejdonke.

2.3.1.1.9.38 Ribon (Pagellus erythrinus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta ribon (*Pagellus erythrinus)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je bolj ali manj prisoten povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta ribon (*Pagellus erythrinus)* se pojavlja v podregiji Jadransko morje bolj ali manj povsod. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je zmerno pogosta vrsta. Iz pregleda ribolovnih virov v Jadranskem morju za Slovenijo, je razvidno, da je povprečna gostota ribonov 179 osebkov/km^2 , kar ustreza približno 9,2 kg/km^2 (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta ribon (*Pagellus erythrinus)* zraste do 400 mm in tehta do 400 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto ribon (*Pagellus erythrinus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto ribon (*Pagellus erythrinus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto ribon (*Pagellus erythrinus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Podatkov o vedenju, vključno z migracijami in gibanjem, za vrsto ribon (*Pagellus erythrinus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta ribon (*Pagellus erythrinus)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je bolj ali manj prisoten povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem infralitoralu ter v cirkalitoralu. Mladi primerki se pojavljajo v morskih travnikih kolenčaste cimodoceje in pozejdonke.

2.3.1.1.9.39 Okati ribon (Pagellus bogaraveo)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta okati ribon (*Pagellus bogaraveo)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je bolj ali manj prisoten povsod, razen na skrajnem severu. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta okati ribon (*Pagellus bogaraveo)* je prisotna povsod, razen na skrajnem severu. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je redka vrsta. Iz pregleda ribolovnih virov v Jadranskem morju za Slovenijo, je razvidno, da je v severnem Jadranu razširjen le na manjšem območju (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta okati ribon (*Pagellus bogaraveo)* zraste do 185 mm in tehta do 85 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto okati ribon (*Pagellus bogaraveo)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto okati ribon (*Pagellus bogaraveo)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji preživetja, stopnji plodnosti in smrtnosti/poškodb za vrsto okati ribon (*Pagellus bogaraveo)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta okati ribon (*Pagellus bogaraveo)* se neredno pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se predvsem na sedimentnem dnu infralitorala in cirkalitorala.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta okati ribon (*Pagellus bogaraveo)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in povsod v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je bolj ali manj prisoten povsod, razen na skrajnem severu. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije v infralitoralu in v cirkalitoralu.

2.3.1.1.9.40 Divji ribon (Pagellus acarne)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta divji ribon (*Pagellus acarne)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku in povsod v zahodnem delu regije Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta divji ribon (*Pagellus acarne)* je prisotna povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je redka vrsta. Iz pregleda ribolovnih virov v Jadranskem morju za Slovenijo, je razvidno, da se pojavlja z maksimalno gostoto do 250 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta divji ribon (*Pagellus acarne)* zraste do 217 mm in tehta do 115 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto divji ribon (*Pagellus acarne)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto divji ribon (*Pagellus acarne)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto divji ribon (*Pagellus acarne)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta divji ribon (*Pagellus acarne) se* neredno pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v infralitoralu in v cirkalitoralu sedimentnega dna.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta divji ribon (*Pagellus acarne)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku in povsod v zahodnem delu regije Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v infralitoralu in v cirkalitoralu sedimentnega dna.

2.3.1.1.9.41 Orada (Sparus aurata)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta orada (*Sparus aurata)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in delno v regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta orada (*Sparus aurata)* se pojavlja v podregiji Jadransko morje povsod. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta orada (*Sparus aurata)* zraste do 640 mm in tehta do 5 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto orada (*Sparus aurata)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto orada (*Sparus aurata)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto orada (*Sparus aurata*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta orada (*Sparus aurata)* je stacionarna vrsta, ki se pojavlja v zgornjem in spodnjem infralitoralu in v cirkalitoralu. Naseljuje kamnito dno in morske travnike.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta orada (*Sparus aurata)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in delno v regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem infralitoralu in v cirkalitoralu. Naseljuje kamnito dno in morske travnike.

2.3.1.1.9.42 Menola (Spicara flexuosa)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta menola (*Spicara flexuosa)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in v regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta menola (*Spicara flexuosa)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. Iz pregleda ribolovnih virov v Jadranskem morju za Slovenijo, je razvidno, da se lahko pojavlja z gostoto od 100 do 1000 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je zelo pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se menola v obrežnem pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 2 osebka/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta menola (*Spicara flexuosa)* zraste do 233 mm in tehta do 146 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto menola (*Spicara flexuosa)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto menola (*Spicara flexuosa)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto menola (*Spicara flexuosa*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta menola (*Spicara flexuosa)* je stacionarna vrsta, ki se pojavlja v spodnjem litoralu in v cirkalitoralu. Vrsta naseljuje predvsem sedimentno dno in morske travnike.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta menola (*Spicara flexuosa)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in v regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v spodnjem litoralu in v cirkalitoralu. Vrsta naseljuje predvsem sedimentno dno in morske travnike.

2.3.1.1.9.43 Bradač (Mullus barbatus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta bradač (*Mullus barbatus)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in v regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta bradač (*Mullus barbatus)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je zmerno pogosta vrsta. Iz pregleda ribolovnih virov v Jadranskem morju za Slovenijo, je razvidno, da se izjemoma lahko pojavlja z gostoto večjo od 1000 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta bradač (*Mullus barbatus)* zraste do 245 mm in tehta do 212 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto bradač (*Mullus barbatus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto bradač (*Mullus barbatus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto bradač (*Mullus barbatus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta bradač (*Mullus barbatus)* je nerezidentna vrsta, ki se seli. Pojavlja se predvsem v infralitoralu in cirkalitoralu na sedimentnem dnu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta bradač (*Mullus barbatus)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in v regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se predvsem v infralitoralu in cirkalitoralu na sedimentnem dnu.

2.3.1.1.9.44 Progasti bradač (Mullus surmuletus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta progasti bradač (*Mullus surmuletus)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in v regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta progasti bradač (*Mullus surmuletus)* se pojavlja povsod na sedimentnem dnu podregije Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je zmerno pogosta vrsta. Iz pregleda ribolovnih virov v Jadranskem morju za Slovenijo, je razvidno, da se lahko pojavlja z gostoto od 10 do 25 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se menola v obrežnem pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 6 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta progasti bradač (*Mullus surmuletus)* zraste do 245 mm in tehta do 212 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto progasti bradač (*Mullus surmuletus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto progasti bradač (*Mullus surmuletus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto progasti bradač (*Mullus surmuletus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta progasti bradač (*Mullus surmuletus)* se pojavlja se v manjših skupinah po nekaj osebkov. Pojavlja se predvsem v spodnjem infralitoralu na kamnitem dnu, še posebej v okolju, kjer se pojavljajo mikrohabitati iz manjših kamnov ali peščine grobega peska.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obsega habitata
Vrsta progasti bradač (*Mullus surmuletus)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in v regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se predvsem v spodnjem infralitoralu na kamnitem dnu, še posebej v okolju, kjer se pojavljajo mikrohabitati iz manjših kamnov ali peščine grobega peska.

2.3.1.1.9.45 Vrvica (Cepola macrophtalma)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta vrvica (*Cepola macrophtalma)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in v regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod, predvsem v severnem delu. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta vrvica (*Cepola macrophtalma)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je zmerno pogosta vrsta. Iz pregleda ribolovnih virov v Jadranskem morju za Slovenijo, je razvidno, da se lahko pojavlja z gostoto od 100 do 1000 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta vrvica (*Cepola macrophtalma)* zraste do 831 mm in tehta do 120 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto vrvica (*Cepola macrophtalma)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto vrvica (*Cepola macrophtalma)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto vrvica (*Cepola macrophtalma)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta vrvica (*Cepola macrophtalma)* je stacionarna in fosorialna vrsta. Pojavlja se predvsem v cirkalitoralu na sedimentnem dnu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta vrvica (*Cepola macrophtalma)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in v regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod, predvsem v severnem delu. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se predvsem v cirkalitoralu na sedimentnem dnu.

2.3.1.1.9.46 Morski zmaj (Trachinus draco)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta morski zmaj (*Trachinus draco)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in v regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta morski zmaj (*Trachinus draco)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je zelo pogosta vrsta. Iz pregleda ribolovnih virov v Jadranskem morju za Slovenijo, je razvidno, da se lahko pojavlja z gostoto 20 do 200 osebkov/km^2 , včasih tudi z gostoto nad 200 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se v peščenem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 14 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta morski zmaj (*Trachinus draco)* zraste do 300 mm in tehta do 400 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto morski zmaj (*Trachinus draco)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto morski zmaj (*Trachinus draco)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto morski zmaj (*Trachinus draco*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta morski zmaj (*Trachinus draco)* je stacionarna epipsamalna vrsta, ki se pojavlja posamič, predvsem v zgornjem in spodnjem infralitoralu, manj pogosto pa tudi v cirkalitoralu na sedimentnem dnu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta morski zmaj (*Trachinus draco)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in v regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se predvsem v zgornjem in spodnjem infralitoralu, manj pogosto pa tudi v cirkalitoralu na sedimentnem dnu.

2.3.1.1.9.47 Črnik (Chromis chromis)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta črnik (*Chromis chromis)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in v regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta črnik (*Chromis chromis)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je zelo pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se v peščenem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 196 osebkov/100 m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta črnik (*Chromis chromis)* zraste do 13 mm (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto črnik (*Chromis chromis)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto črnik (*Chromis chromis)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto črnik (*Chromis chromis)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta črnik (*Chromis chromis)* je stacionarna nektonska vrsta, ki se pojavlja v manjših in v času drstenja tudi v velikih jatah. Značilna grebenska vrsta, ki se pojavlja predvsem v spodnjem infralitoralu, še posebej na bolj ali manj strmih prehodih in vertikalnih stenah. Pojavlja se le na kamnitem dnu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta črnik (*Chromis chromis)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in v regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Značilna grebenska vrsta, ki se pojavlja predvsem v spodnjem infralitoralu, še posebej na bolj ali manj strmih prehodih in vertikalnih stenah. Pojavlja se le na kamnitem dnu.

2.3.1.1.9.48 Knez (Coris julis)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta knez (*Coris julis)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku in v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta knez (*Coris julis)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je zmerno pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se v kamnitem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 10 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta knez (*Coris julis)* zraste do 300 mm, običajno pa do 200 mm (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto knez (*Coris julis)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto knez (*Coris julis)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto knez (*Coris julis)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta knez (*Coris julis)* je stacionarna nektobentoška vrsta, ki se pojavlja posamič ali v manjših skupinah. Pojavlja se predvsem v spodnjem infralitoralu, še posebej na prehodu v sedimentno dno. Pojavlja se le na kamnitem dnu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta knez (*Coris julis)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku in v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se predvsem v spodnjem infralitoralu, še posebej na prehodu v sedimentno dno. Pojavlja se le na kamnitem dnu.

2.3.1.1.9.49 Vrana (Labrus merula)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta vrana (*Labrus merula)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku in v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta vrana (*Labrus merula)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je redka vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se v kamnitem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 6 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta vrana (*Labrus merula)* zraste do 300 mm, tehta do 380 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto vrana (*Labrus merula)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto vrana (*Labrus merula)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto vrana (*Labrus merula*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta vrana (*Labrus merula)* je stacionarna nektobentoška vrsta, ki se pojavlja posamič. Pojavlja se predvsem v spodnjem infralitoralu, še posebej na prehodu v sedimentno dno. Pojavlja se le na kamnitem dnu in preferira okolje z večjimi skalami in skalnimi balvani, v katerih votline in spodmole se zateče ob nevarnosti.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta vrana (*Labrus merula)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku in v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se le na kamnitem dnu in preferira okolje z večjimi skalami in skalnimi balvani, v katerih votline in spodmole se zateče ob nevarnosti.

2.3.1.1.9.50 Kosirnica (Symphodus roissali)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta kosirnica (*Symphodus roissali)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku in v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta kosirnica (*Symphodus roissali)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je redka vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se v kamnitem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 15 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno). Nekoč je bila vrsta med najpogostejšimi vrstami obrežnih rib (Lipej s sod., 2003).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta kosirnica (*Symphodus roissali)* zraste do 130 mm, tehta do 40 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto kosirnica (*Symphodus roissali)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto kosirnica (*Symphodus roissali)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto kosirnica (*Symphodus roissali*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta kosirnica (*Symphodus roissali)* je stacionarna nektobentoška vrsta, ki se pojavlja posamič ali v manjših skupinah. Pojavlja se predvsem v zgornjem infralitoralu, redkeje v mediolitoralu., in sicer le na kamnitem dnu, ki je poraščeno z gosto vegetacijo. Gnezdo naredi v gosto vegetacijo iz cistozir *(Cystoseira)* ali drugih rjavih alg.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta kosirnica (*Symphodus roissali)* se pojavlja vzhodnem Atlantiku in v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se predvsem v zgornjem infralitoralu, redkeje v mediolitoralu., in sicer le na kamnitem dnu, ki je poraščeno z gosto vegetacijo.

2.3.1.1.9.51 Dolgonoska (Symphodus rostratus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta dolgonoska (*Symphodus rostratus)* se pojavlja v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod, kjer je kamnito dno in morski travniki. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta dolgonoska (*Symphodus rostratus)* je v podregiji Jadransko morje prisotna povsod, kjer je kamnito dno in morski travniki. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je redka vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se v kamnitem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 6 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta dolgonoska (*Symphodus rostratus)* zraste do 145 mm (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto dolgonoska (*Symphodus rostratus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto dolgonoska (*Symphodus rostratus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto dolgonoska (*Symphodus rostratus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta dolgonoska (*Symphodus rostratus)* je stacionarna nektobentoška vrsta, ki se pojavlja posamič, in sicer v zgornjem in spodnjem infralitoralu. Pojavlja se na kamnitem dnu in v morskih travnikih pozejdonke in cimodoceje.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta dolgonoska (*Symphodus rostratus)* se pojavlja v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod, kjer je kamnito dno in morski travniki. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem infralitoralu. Pojavlja se na kamnitem dnu in v morskih travnikih pozejdonke in cimodoceje.

2.3.1.1.9.52 Pavlinka (Symphodus ocellatus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta pavlinka (*Symphodus ocellatus)* se pojavlja v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta pavlinka (*Symphodus ocellatus)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se v kamnitem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 33 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta pavlinka (*Symphodus ocellatus)* zraste do 110 mm in tehta do 13 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto pavlinka (*Symphodus ocellatus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto pavlinka (*Symphodus ocellatus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago. Je pa poznano, da je za to vrsto značilen izrazit spolni polimorfizem.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto pavlinka (*Symphodus ocellatus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta pavlinka (*Symphodus ocellatus)* je stacionarna nektobentoška vrsta, ki se pojavlja posamič ali v manjših skupinah. Gradi gnezda. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem infralitoralu. Pojavlja se predvsem na kamnitem dnu, gnezdi pa tudi v morskih travnikih.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta pavlinka (*Symphodus ocellatus)* se pojavlja v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem infralitoralu. Pojavlja se predvsem na kamnitem dnu, gnezdi pa tudi v morskih travnikih.

2.3.1.1.9.53 Mediteranka (Symphodus mediterraneus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta mediteranka (*Symphodus mediterraneus)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna bolj ali manj povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije

Številčnost
Vrsta mediteranka (*Symphodus mediterraneus)* se pojavlja bolj ali manj povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je redka vrsta Pojavlja se na kamnitem dnu na območju med Strunjanom in Piranom ter na Piranski punti. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje se v kamnitem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 8 osebkov/100m2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Podatkov o velikosti, starosti in spolni strukturi za vrsto mediteranka (*Symphodus mediterraneus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o spolni strukturi za vrsto mediteranka (*Symphodus mediterraneus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta mediteranka (*Symphodus mediterraneus)* je stacionarna nektobentoška vrsta, ki se pojavlja posamič. Pojavlja se v spodnjem infralitoralu na kamnitem dnu, praviloma na prehodu iz kamnitega v sedimentno dno. Najdemo jo v biocenozi fotofilnih alg in v prekoraligenu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta mediteranka (*Symphodus mediterraneus)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna bolj ali manj povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v spodnjem infralitoralu na kamnitem dnu, praviloma na prehodu iz kamnitega v sedimentno dno. Najdemo jo v biocenozi fotofilnih alg in v prekoraligenu.

2.3.1.1.9.54 Pisana ustnača (Symphodus tinca)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta pisana ustnača (*Symphodus tinca)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna bolj ali manj povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta pisana ustnača (*Symphodus tinca)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se v kamnitem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 22 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta pisana ustnača (*Symphodus tinca)* zraste do 240 mm in tehta do 180 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto pisana ustnača (*Symphodus tinca)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto pisana ustnača (*Symphodus tinca)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnjo preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto pisana ustnača (*Symphodus tinca*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta pisana ustnača (*Symphodus tinca)* je stacionarna nektobentoška vrsta, ki se pojavlja posamič. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem infralitoralu. Pojavlja se predvsem na kamnitem dnu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta pisana ustnača (*Symphodus tinca)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna bolj ali manj povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem infralitoralu. Pojavlja se predvsem na kamnitem dnu.

2.3.1.1.9.55 Gnezdivka (Symphodus cinereus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta gnezdivka (*Symphodus cinereus)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna bolj ali manj povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta gnezdivka (*Symphodus cinereus)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je ena izmed najpogostejših vrst. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se v kamnitem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 62 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta gnezdivka (*Symphodus cinereus)* zraste do 115 mm in tehta do 25 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto gnezdivka (*Symphodus cinereus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto gnezdivka (*Symphodus cinereus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto gnezdivka (*Symphodus cinereus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta gnezdivka (*Symphodus cinereus)* je stacionarna nektobentoška vrsta, ki se pojavlja posamič ali v manjših skupinah. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem infralitoralu, manj pogosta je v cirkalitoralu. Pojavlja se predvsem na sedimentnem dnu, praviloma peščenem, na prehodu iz kamnitega v sedimentno dno in na kamnitem dnu, kjer so prisotne manjše površine peščin ali manjših kamnov. Zelo pogosta je tudi v morskih travnikih pozejdonke in kolenčaste cimodoceje. Gnezdo naredi na odprtem prostoru izven vegetacije. Uporablja manjše kamenčke in ostanke živalskih skeletnih delov. Samec se bolj ali manj stalno zadržuje okoli gnezda, ki ga brani.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta gnezdivka (*Symphodus cinereus)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna bolj ali manj povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem infralitoralu, manj pogosta je v cirkalitoralu. Pojavlja se predvsem na sedimentnem dnu, praviloma peščenem, na prehodu iz kamnitega v sedimentno dno in na kamnitem dnu, kjer so prisotne manjše površine peščin ali manjših kamnov. Zelo pogosta je tudi v morskih travnikih pozejdonke in kolenčaste cimodoceje.

2.3.1.1.9.56 Zlati cipelj (Liza aurata)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta zlati cipelj (*Liza aurata)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna bolj ali manj povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta zlati cipelj (*Liza aurata)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Ni konkretnih podatkov o številčnosti.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta zlati cipelj (*Liza aurata)* zraste do 465 mm (Biosweb) ali do 500 mm (Marčeta, 1999), in tehta okoli 1000 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto zlati cipelj (*Liza aurata)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za zlati cipelj (*Liza aurata)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za zlati cipelj (*Liza aurata*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta zlati cipelj (*Liza aurata)* je nektobentoška vrsta, ki se pojavlja v jatah. Je priobalna vrsta, ki se pojavlja v plitvinah v zgornjem in spodnjem infralitoralu. Prebiva na vseh tipih dna. Pogosta je v morskih travnikih. Zaide v estuarije in lagune. Najpogostejša je v ustjih rek (Jardas s sod., 2008).

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta zlati cipelj (*Liza aurata)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna bolj ali manj povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v plitvinah v zgornjem in spodnjem infralitoralu. Pogosta je v morskih travnikih. Zaide v estuarije in lagune. Najpogostejša je v ustjih rek (Jardas s sod., 2008).

2.3.1.1.9.57 Tenkousti cipelj (Liza ramada)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta tenkousti cipelj (*Liza ramada)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna bolj ali manj povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta tenkousti cipelj (*Liza ramada)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Ni konkretnih podatkov o številčnosti.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta tenkousti cipelj (*Liza ramada*) zraste do 630 mm (Biosweb, Marčeta, 1999), in tehta okoli 2330g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto tenkousti cipelj (*Liza ramada*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za tenkousti cipelj (*Liza ramada*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za tenkousti cipelj (*Liza ramada*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta tenkousti cipelj (*Liza ramada*) je nektobentoška vrsta, ki se pojavlja v jatah. Je priobalna vrsta, ki se pojavlja v plitvinah v zgornjem in spodnjem infralitoralu. Prebiva na vseh tipih dna in v morskih travnikih. Pogostejša je na muljastem dnu in v motnih vodah (Jardas s sod., 2008). Zaide v estuarije in lagune.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta tenkousti cipelj (*Liza ramada)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna bolj ali manj povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja v plitvinah v zgornjem in spodnjem infralitoralu. Prebiva na vseh tipih dna in v morskih travnikih. Pogostejša je na muljastem dnu in v motnih vodah (Jardas s sod., 2008). Zaide v estuarije in lagune.

2.3.1.1.9.58 Glavati cipelj (Mugil cephalus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta glavati cipelj (*Mugil cephalus)* se pojavlja v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta glavati cipelj (*Mugil cephalus)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Ni konkretnih podatkov o številčnosti.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta glavati cipelj (*Mugil cephalus)* zraste do 750 mm (Jardas s sod., 2008), izjemoma do 1000 mm (Marčeta, 1999) in tehta okoli 6000 g (Jardas s sod., 2008).

Starost
Vrsta glavati cipelj (*Mugil cephalus)* doživi starost do 16 let (Jadras s sod., 2008).

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto glavati cipelj (*Mugil cephalus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Stopnja plodnosti za vrsto glavati cipelj (*Mugil cephalus)* je 1,6 miljona iker (Jardas s sod., 2008). V hrvaški Rdeči knjigi morskih rib jo navajajo kot zelo ogroženo vrsto (status IUCN -vulnerable).

Stopnja preživetja, smrtnosti/poškodb
Podatkov o stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto glavati cipelj (*Mugil cephalus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta glavati cipelj (*Mugil cephalus)* je nektobentoška vrsta, ki se pojavlja v jatah. Je priobalna vrsta, ki se pojavlja v plitvinah v zgornjem in spodnjem infralitoralu. Prebiva na vseh tipih dna, še posebej v rečnih ustjih in rečnih kanalih, povezanih z morjem. Je eurihalina vrsta, ki lahko tolerira velika nihanja slanosti, zato jo najdemo tudi v estuarijih in lagunah.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta glavati cipelj (*Mugil cephalus)* se pojavlja v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v plitvinah v zgornjem in spodnjem infralitoralu. Prebiva na vseh tipih dna, še posebej v rečnih ustjih in rečnih kanalih, povezanih z morjem. Je eurihalina vrsta, ki lahko tolerira velika nihanja slanosti, zato jo najdemo tudi v estuarijih in lagunah.

2.3.1.1.9.59 Debelousti cipelj (Chelon labrosus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta debelousti cipelj (*Chelon labrosus)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod vzdolž obale. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta debelousti cipelj (*Chelon labrosus)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje, vzdolž obale. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Ni konkretnih podatkov o številčnosti.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta debelousti cipelj (*Chelon labrosus)* zraste do 600 mm (Marčeta, 1999) v dolžino, tehta okoli 2500 g (Jardas s sod., 2008).

Starost
Vrsta debelousti cipelj (*Chelon labrosus)* lahko doživi 25 let (Jardas s sod., 2008).

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto debelousti cipelj (*Chelon labrosus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto debelousti cipelj (*Chelon labrosus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta debelousti cipelj (*Chelon labrosus)* je nektobentoška vrsta, ki se pojavlja v jatah, v zgornjem in spodnjem infralitoralu. Prebiva na vseh tipih dna, še posebej v rečnih ustjih in rečnih kanalih, povezanih z morjem. Je priobalna amfidromna in brakična vrsta. Je evrihalina vrsta, ki zdrži velika nihanja slanosti (Jardas s sod., 2008).

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta debelousti cipelj (*Chelon labrosus)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod vzdolž obale. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem infralitoralu. Prebiva na vseh tipih dna, še posebej v rečnih ustjih in rečnih kanalih, povezanih z morjem.

2.3.1.1.9.60 Mali gavun (Atherina boyeri)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta mali gavun (*Atherina boyeri)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod vzdolž obale. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta mali gavun (*Atherina boyeri)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Ni konkretnih podatkov o številčnosti.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta mali gavun (*Atherina boyeri)* zraste do 111 mm (Biosweb), redkeje do 130 mm (Marčeta, 1999) v dolžino, tehta okoli 10 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto mali gavun (*Atherina boyeri)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto mali gavun (*Atherina boyeri)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodbah za vrsto mali gavun (*Atherina boyeri*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta mali gavun (*Atherina boyeri)* je nektobentoška vrsta, ki se pojavlja v jatah. Je priobalna vrsta, ki se pojavlja v plitvinah v spodnjem mediolitoralu, zgornjem in spodnjem infralitoralu. Prebiva na vseh tipih dna, pogosteje na kamnitem. Pogosta je v lagunah, estuarijih in drugih brakičnih okoljih (evrihalina vrsta). Je tudi amfidromna.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta mali gavun (*Atherina boyeri)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod vzdolž obale. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v plitvinah v spodnjem mediolitoralu, zgornjem in spodnjem infralitoralu. Prebiva na vseh tipih dna, pogosteje na kamnitem. Pogosta je v lagunah, estuarijih in drugih brakičnih okoljih (evrihalina vrsta).

2.3.1.1.9.61 Veliki gavun (Atherina hepsetus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta veliki gavun (*Atherina hepsetus)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod vzdolž obale. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta veliki gavun (*Atherina hepsetus)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Ni konkretnih podatkov o številčnosti.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta veliki gavun (*Atherina hepsetus)* zraste do 130 mm (Marčeta, 1999) v dolžino, tehta okoli 20 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto veliki gavun (*Atherina hepsetus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto veliki gavun (*Atherina hepsetus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto veliki gavun (*Atherina hepsetus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)
Vrsta veliki gavun (*Atherina hepsetus)* je stacionarna nektobentoška vrsta, ki se pojavlja v jatah v spodnjem mediolitoralu, zgornjem in spodnjem infralitoralu. Prebiva na vseh tipih dna, pogosteje na kamnitem.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta veliki gavun (*Atherina hepsetus)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod vzdolž obale. Prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v spodnjem mediolitoralu, zgornjem in spodnjem infralitoralu. Prebiva na vseh tipih dna, pogosteje na kamnitem.

2.3.1.1.9.62 Brancin (Morone labrax)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta brancin (*Morone labrax)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod, prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta brancin (*Morone labrax)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Med leti 2014 do 2018 so v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ujeli od 2400 do 3800 kg (Biosweb).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta brancin (*Morone labrax)* zraste do 850 mm (Biosweb) do 1000 mm (Marčeta, 1999) v dolžino, tehta do 7500 g (Biosweb).

Starost
Vrsta brancin (*Morone labrax)* doživi do 15 let starosti.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto brancin (*Morone labrax)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto brancin (*Morone labrax*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta brancin (*Morone labrax)* je stacionarna nektobentoška vrsta, ki se pojavlja posamič ali v skupinah do nekaj osebkov. Pojavlja se v spodnjem mediolitoralu, zgornjem in spodnjem infralitoralu, manj pogosta je v cirkalitoralu. Prebiva na vseh tipih dna, pogosteje na kamnitem. Zaide tudi v estuarije, solinske kanale in lagune (Škocjanski zatok, laguna Stjuža).

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta brancin (*Morone labrax)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod, prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v spodnjem mediolitoralu, zgornjem in spodnjem infralitoralu, manj pogosta je v cirkalitoralu. Prebiva na vseh tipih dna, pogosteje na kamnitem. Zaide tudi v estuarije, solinske kanale in lagune (Škocjanski zatok, laguna Stjuža).

2.3.1.1.9.63 Pisanica (Serranus scriba)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta pisanica (*Serranus scriba)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod, prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta pisanica (*Serranus scriba)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se v kamnitem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 20 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta pisanica (*Serranus scriba)* zraste do 215 mm (Biosweb) in tehta do 150 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto pisanica (*Serranus scriba)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto pisanica (*Serranus scriba)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto pisanica (*Serranus scriba)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta pisanica (*Serranus scriba)* je stacionarna nektobentoška vrsta, ki se pojavlja posamič. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem infralitoralu na kamnitem dnu, redkeje tudi v cirkalitoralu.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta pisanica (*Serranus scriba)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod, prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem infralitoralu na kamnitem dnu, redkeje tudi v cirkalitoralu.

2.3.1.1.9.64 Volčič (Serranus hepatus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta volčič (*Serranus hepatus)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod, prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta volčič (*Serranus hepatus)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se v kamnitem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 10 osebkov/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta volčič (*Serranus hepatus)* zraste do 125 mm (Biosweb) in tehta do 40 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto volčič (*Serranus hepatus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto volčič (*Serranus hepatus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto volčič (*Serranus hepatus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta volčič (*Serranus hepatus)* je stacionarna nektobentoška vrsta, ki se pojavlja posamič. Pojavlja se na meji prehoda kamnitega dna v sedimentno, na muljastem in peščenem dnu in v morskih travnikih.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta volčič (*Serranus hepatus)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna povsod, prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se na meji prehoda kamnitega dna v sedimentno, na muljastem in peščenem dnu in v morskih travnikih.

2.3.1.1.9.65 Kratkonosi morski konjiček (Hippocampus hippocampus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta kratkonosi morski konjiček (*Hippocampus hippocampus)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod, prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta kratkonosi morski konjiček (*Hippocampus hippocampus)* se pojavlja povsod v podregiji Jadransko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je redka vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se v kamnitem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 2 osebka/100m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta kratkonosi morski konjiček (*Hippocampus hippocampus)* zraste do 150 mm (Biosweb) in tehta do 15 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto kratkonosi morski konjiček (*Hippocampus hippocampus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto kratkonosi morski konjiček (*Hippocampus hippocampus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto kratkonosi morski konjiček (*Hippocampus hippocampus*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta kratkonosi morski konjiček (*Hippocampus hippocampus)* je stacionarna nektobentoška vrsta, ki se pojavlja posamič. Pojavlja se v spodnjem infralitoralu in v cirkalitoralu na sedimentnem dnu, redkejši je na kamnitem substratu. Pojavlja se v biocenozi fotofilnih alg, prekoraligenu in na morskih travnikih.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta kratkonosi morski konjiček (*Hippocampus hippocampus)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod, prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v spodnjem infralitoralu in v cirkalitoralu na sedimentnem dnu, redkejši je na kamnitem substratu. Pojavlja se v biocenozi fotofilnih alg, prekoraligenu in na morskih travnikih.
*2.3.1.1.9.66 Dolgonosi morski konji**č**ek (Hippocampus guttulatus)*

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta dolgonosi morski konjiček (*Hippocampus guttulatus)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je vrsta prisotna bolj ali manj povsod, prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta dolgonosi morski konjiček (*Hippocampus guttulatus)* se pojavlja bolj ali manj povsod v podregiji Jadransko morja. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je redka vrsta. Na podlagi nedestruktivnega popisovanja obrežne ribje združbe se v kamnitem habitatu obrežnega pasu do 100 m od obale pojavlja z gostoto do 2 osebkov/100 m^2 (Lipej s sod., neobjavljeno).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta dolgonosi morski konjiček (*Hippocampus guttulatus)* zraste do 140 mm (Biosweb) in tehta do 10 g (Biosweb).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto dolgonosi morski konjiček (*Hippocampus guttulatus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto dolgonosi morski konjiček (*Hippocampus guttulatus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto dolgonosi morski konjiček (*Hippocampus guttulatus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta dolgonosi morski konjiček (*Hippocampus guttulatus)* je stacionarna nektobentoška vrsta, ki se pojavlja posamič. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem infralitoralu v biocenozi fotofilnih alg in na morskih travnikih.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta dolgonosi morski konjiček (*Hippocampus guttulatus)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Sredozemsko morje in regiji Črno morje. V podregiji Jadransko morje je vrsta prisotna bolj ali manj povsod, prav tako se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v zgornjem in spodnjem infralitoralu v biocenozi fotofilnih alg in na morskih travnikih.

2.3.1.1.9.67 Patrača (Arnoglossus laterna)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta patrača (*Arnoglossus laterna)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku in v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna predvsem v severnem delu. Pojavlja se tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta patrača (*Arnoglossus laterna)* se pojavlja predvsem v severnem delu podregije Jadransko morje. Gostota vrste znaša (srednja vrednost) 105 osebkov/km2, indeks biomase pa okoli 0,8 kg/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Iz pregleda ribolovnih virov v Jadranskem morju za Slovenijo, je razvidno, da se lahko pojavlja z gostoto 10 do 100 osebkov/km^2 , včasih tudi z gostoto nad 1000 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta patrača (*Arnoglossus laterna)* zraste do 200 mm (Marčeta, 1999).

Starost
Vrsta patrača (*Arnoglossus laterna)* doživi starost do 8 let (Fishbase).

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto patrača (*Arnoglossus laterna)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto patrača (*Arnoglossus laterna)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta patrača (*Arnoglossus laterna)* je epibentoška (epipsamalna) vrsta, bolj ali manj stacionarna. Pojavlja se na muljastih in peščenih habitatih od plitvin do cirkalitorala. Najdemo jo tudi na robovih morskih travnikov.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta patrača (*Arnoglossus laterna)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku in v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna predvsem v severnem delu. Pojavlja se tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

2.3.1.1.9.68 Pritlikavi list (Buglossidium luteum)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta pritlikavi list (*Buglossidium luteum)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten predvsem v severnem delu. Pojavlja se tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta pritlikavi list (*Buglossidium luteum)* je v podregiji Jadransko morje prisoten predvsem v severnem delu, pri čemer je pogostejši v vzhodnem delu. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije je pogosta vrsta Iz pregleda ribolovnih virov v Jadranskem morju za Slovenijo, je razvidno, da se lahko pojavlja z gostoto 10 do 50 osebkov/km^2, včasih tudi z gostoto med 50 in 100 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta pritlikavi list (*Buglossidium luteum)* zraste do 150mm (Marčeta, 1999).

Starost
Vrsta pritlikavi list (*Buglossidium luteum)* doživi starost do 13 let (Fishbase).

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto pritlikavi list (*Buglossidium luteum)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji razmnoževanja in smrtnosti/poškodb za vrsto pritlikavi list (*Buglossidium luteum)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta pritlikavi list (*Buglossidium luteum)* je epibentoška (epipsamalna) vrsta, bolj ali manj stacionarna. Pojavlja se na muljastih in peščenih habitatih od plitvin do cirkalitorala. Najdemo jo tudi na robovih morskih travnikov.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta pritlikavi list (*Buglossidium luteum)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten predvsem v severnem delu. Pojavlja se tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se na muljastih in peščenih habitatih od plitvin do cirkalitorala. Najdemo ga tudi na robovih morskih travnikov.

2.3.1.1.9.69 Morski list (Solea solea)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta morski list (*Solea solea)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod predvsem, v plitvejših predelih. Pojavlja se tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta morski list (*Solea solea)* se pojavlja v podregiji Jadransko morje povsod, predvsem v plitvejših predelih. Gostota znaša (srednja vrednost) 2 osebka/km^2, indeks biomase pa okoli 0,4 kg/km2 (Piccinetti s sod., 2012). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Iz pregleda ribolovnih virov v Jadranskem morju za Slovenijo, je razvidno, da se lahko pojavlja z gostoto 10 do 30 osebkov/km^2 , izjemoma tudi z gostoto med 30 in 80 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta morski list (*Solea solea)* zraste do 700 mm v dolžino (Marčeta, 1999).

Starost
Vrsta morski list (*Solea solea)* doživi starost do 27 let v divjini (Fishbase).

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto morski list (*Solea solea)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto morski list (*Solea solea*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta morski list (*Solea solea)* je epibentoška (epipsamalna) vrsta. Pojavlja se na muljastih in peščenih habitatih od plitvin do cirkalitorala. Najdemo jo tudi na robovih morskih travnikov. Pojavlja se tudi na biogenih formacijah.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta morski list (*Solea solea)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku, v regiji Črno morje in v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten povsod, predvsem v plitvejših predelih. Pojavlja se tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se na muljastih in peščenih habitatih od plitvin do cirkalitorala. Najdemo ga tudi na robovih morskih travnikov. Pojavlja se tudi na biogenih formacijah.

2.3.1.1.9.70 Črnorobi list (Synapturichthys kleinii)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta črnorobi list (*Synapturicthys kleinii)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku in v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisoten le v severnem delu. Pojavlja se tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Številčnost
Vrsta črnorobi list (*Synapturicthys kleinii)* se v podregiji Jadransko morje pojavlja le v severnem predelu. Gostota znaša (srednja vrednost) 4 osebke/km^2, indeks biomase pa okoli 0,4 kg/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta. Iz pregleda ribolovnih virov v Jadranskem morju za Slovenijo, je razvidno, da se lahko pojavlja z gostoto od 10 - 28 osebkov/km^2, izjemoma tudi z gostoto nad 80 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta črnorobi list (*Synapturicthys kleinii)* zraste do 400 mm v dolžino (Marčeta, 1999).

Starost
Podatkov o starosti za vrsto črnorobi list (*Synapturicthys kleinii)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto črnorobi list (*Synapturicthys kleinii)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto črnorobi list (*Synapturicthys kleinii*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.
Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta črnorobi list (*Synapturicthys kleinii)* je epibentoška (epipsamalna) vrsta. Pojavlja se na muljastih, fino in grobo peščenih habitatih od plitvin do cirkalitorala.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta črnorobi list (*Synapturicthys kleinii)* se pojavlja v vzhodnem Atlantiku in v regiji Sredozemsko morje. V podregiji Jadransko morje je prisotna le v severnem delu. Pojavlja se tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se na muljastih, fino in grobo peščenih habitatih od plitvin do cirkalitorala.

2.3.1.1.9.71 Iverka (Platichthys flesus)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta iverka (*Platichthys flesus)* se pojavlja v regiji Črno morje in bolj ali manj samo v severozahodnem delu regije Sredozemsko morje (Marčeta, 1999). V podregiji Jadransko morje je prisotna predvsem v severnem delu. Pojavlja se tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije

Številčnost
Vrsta iverka (*Platichthys flesus)* je bolj ali manj prisotna samo v severozahodnem delu regije Sredozemsko morje. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pogosta vrsta.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta iverka (*Platichthys flesus)* zraste do 500 mm v dolžino (Marčeta, 1999).

Starost
Vrsta iverka (*Platichthys flesus)* doživi starost do 15 let v divjini (Fishbase).

Spolna struktura
Podatkov o spolni strukturi za vrsto iverka (*Platichthys flesus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Podatkov o stopnji plodnosti, stopnji preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto iverka (*Platichthys flesus)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta iverka (*Platichthys flesus)* je epibentoška (epipsamalna) vrsta. Pojavlja se na infralitoralnih muljastih in fino peščenih habitatih od plitvin do cirkalitorala. Najdemo jo tudi na robovih morskih travnikov.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta iverka (*Platichthys flesus)* se pojavlja v regiji Črno morje in bolj ali manj samo v severozahodnem delu regije Sredozemsko morje (Marčeta, 1999). V podregiji Jadransko morje je prisotna predvsem v severnem delu. Pojavlja se tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se na infralitoralnih muljastih in fino peščenih habitatih od plitvin do cirkalitorala. Najdemo jo tudi na robovih morskih travnikov.

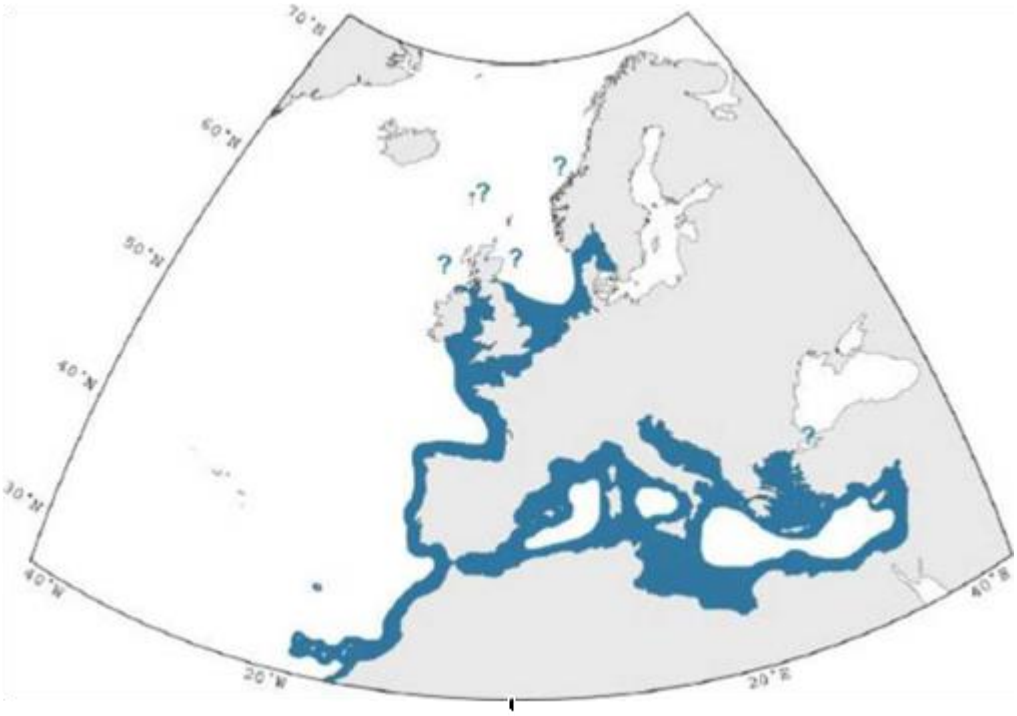
2.3.1.1.10 Ekosistemski element: Obalni glavonožci (Cephalopoda) – podregija

2.3.1.1.10.1 Mala sipa (Sepia elegans Blainville, 1827)

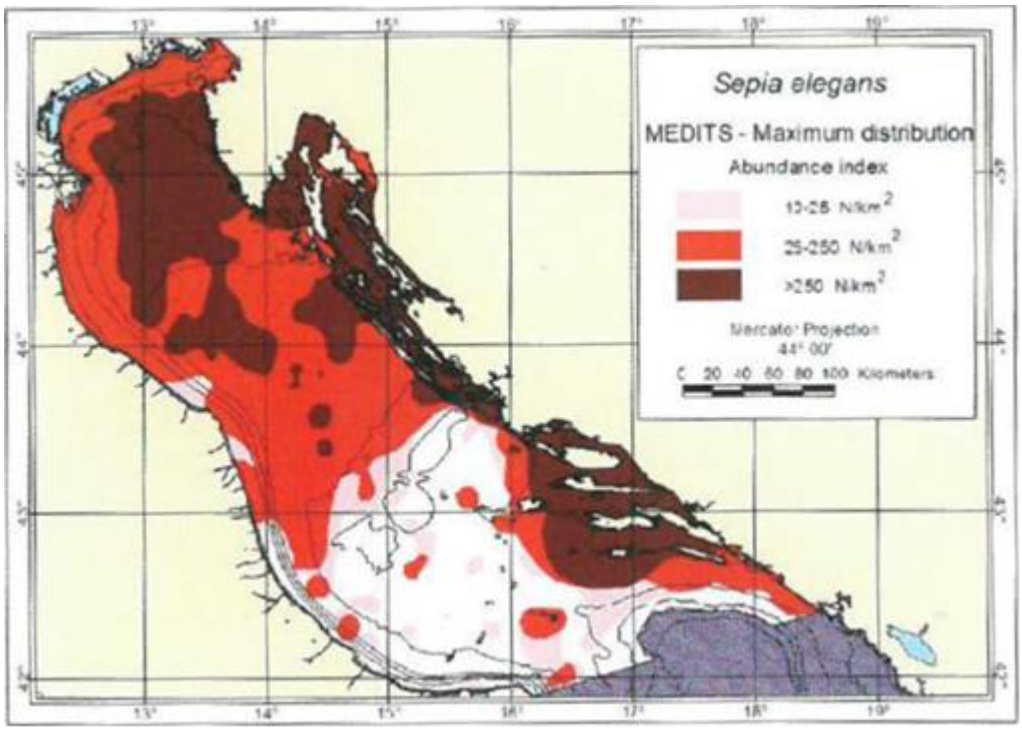
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta mala sipa (*Sepia elegans*) je prisotna v celotni regiji Sredozemsko morje, kot tudi v podregiji Jadransko morje. Krstulovič Šifner s sod. (2005) so poročali, da je vrsta mala sipa (*Sepia elegans*) vzhodnem Jadranskem morju in vzhodnem Jonskem morju razširjena med 21 in 392 m globine. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) pa je vrsta mala sipa (*Sepia elegans*) v Jadranskem bazenu razširjena do globine 100 m. Vrsta mala sipa (*Sepia elegans*) se pojavlja tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

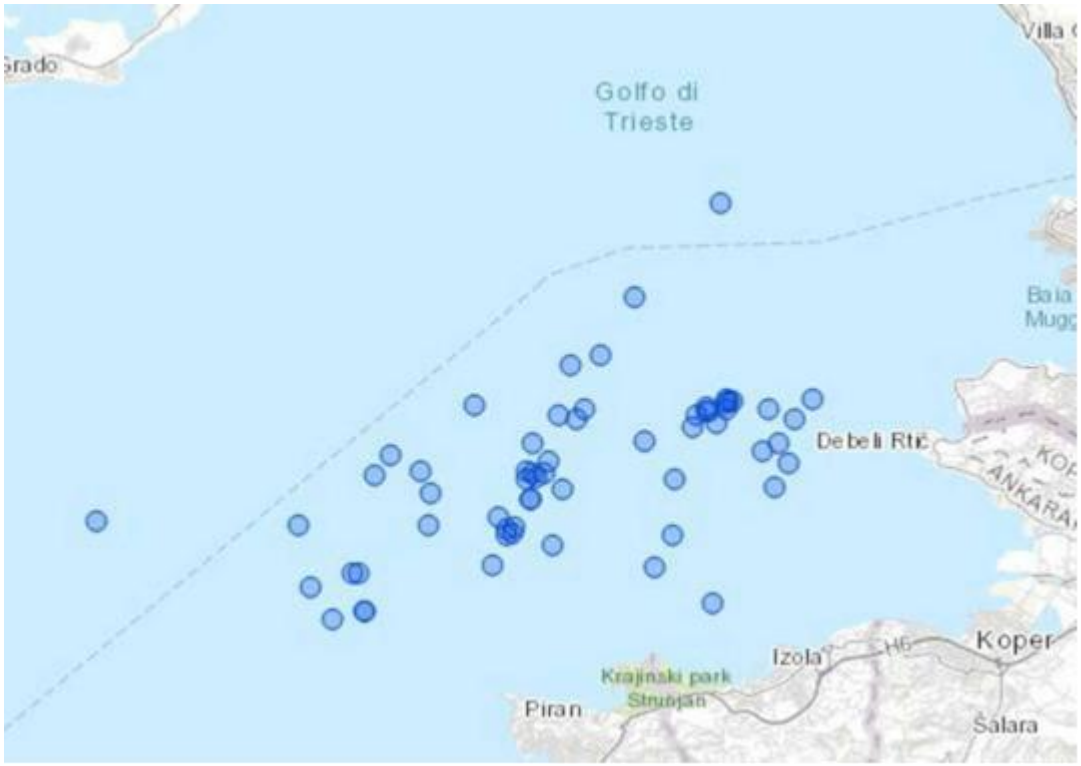
Številčnost
Vrsta mala sipa (*Sepia elegans*) je glede na podatke ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) v regiji Sredozemsko morje zelo razširjena. Povprečna frekvenca pojavljanja vrste mala sipa (*Sepia elegans*) v zahodnem delu regije Sredozemsko morje v obdobju 1994-2012 je znašala 25,48 %, v vzhodnem delu regije Sredozemsko morje pa 31,88%. V podregiji Jadransko morje je vrsta mala sipa (*Sepia elegans*) najbolj razširjena v severnem delu podregije in v kanalih na vzhodu. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je bil opažen trend upadanja abundance male sipe *(Sepia elegans*) v podregiji Jadransko morje. Srednja vrednost indeksa abundance je znašala 75 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). V severnem in srednjem vzhodnem Jadranu so bile gostote male sipe 162 osebkov/km^2 v globinskem pasu od 10 m do 50 m; povečale so se na 238 osebkov/km^2 na globini med 50 m in 100 m in zmanjšale na 46 osebkov/km^2 pri globini 100-200 m (Krstulovič Šifner s sod., 2011). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije je bila mala sipa najdena na 60 lokacijah v obdobju med 1998 in 2018 (Zavod za ribištvo RS, 2019a).



Slika 10 Razširjenost male sipe *(Sepia elegans)* v severno-vzhodnem Atlantiku in Sredozemlju (ICES, 2015).



Slika 11 Največja prostorska razširjenost male sipe *(Sepia elegans)* (Piccinetti s sod., 2012).



Slika 12 Najdbe male sipe (*Sepia elegans*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije v obdobju 1988-2018 (vir: Zavod za ribištvo, 2019a).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost

Mala sipa (*Sepia elegans*) je majhna vrsta. Odrasli samci zrastejo do 75 mm dolžine plašča (ML = mantle length), samice pa do 89 mm ML. Največja zabeležena teža je približno 60 g. Za vrsto mala sipa (*Sepia elegans*) je značilno, da pri rasti ne obstaja paralarvalna faza. Rast v dolžini plašča je 2,8 mm/mesec za samce in 3,0 mm za samice v osrednjem Sredozemlju, kar je nekoliko več, kot je bilo ocenjeno v zahodnem Sredozemlju (2-2,5 mm/mesec) (ICES, 2015 in reference v njem). V vzhodnem delu regije Sredozemsko morje je Salman (2015) raziskoval 924 primerkov male sipe (*Sepia elegans*) (432 samcev in 492 samic), ujetih z vlečnimi mrežami med majem 2008 in aprilom 2009. Velikost ob spolni zrelosti je bila 42 mm pri samcih in 41 mm pri samicah (ML). Velikost odraslih osebkov v vzhodnem delu regije Sredozemsko morje je bila manjša kot v zahodnem delu regije Sredozemsko morje, verjetno zaradi nižje produktivnosti in visokih temperatur. Izmerjene dolžine (ML) zrelih osebkov so se gibale med 27 mm in 63 mm za samice (povprečno 48,1 ± 5,7 mm ML) in med 28 mm in 54 mm za samce (povprečno 42,5 ± 4,2 mm ML). Porazdelitev velikosti malih sip (*Sepia elegans*) se je sezonsko spreminjala: dolžine se od pomladi do poletja povečujejo in nato postopoma upadajo iz jeseni v zimo. V podregiji Jadransko morje so bile najmanjše velikosti zrelih samcev 29 mm, zrelih samic pa 31 mm. Največja zabeležena velikost za malo sipo je od 20 mm do 80 mm pri samicah in od 21 mm do 75 mm pri samcih (Ciavaglia in Manfredi, 2009 in reference v njem). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je po podatkih Zavoda za ribištvo (2019a) največja dolžina telesa (TL max) primerkov male sipe ulovljenih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, nihala med 46 mm in 95 mm, dolžina plašča (ML) pa med 21 mm in 95 mm (analiza 89 osebkov). Teža svežih malih sip je nihala med 4,5 g in 50 g (analiza 15 osebkov).

Starost

Mala sipa (*Sepia elegans*) je doživi od 12 do 18 mesecev. Za starost male sipe (*Sepia elegans*) v regiji Sredozemsko morje, podregiji Jadransko morje in morske vode, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov

Spolna struktura
Za spolno strukturo male sipe (*Sepia elegans*) v regiji Sredozemsko morje, podregiji Jadransko morje in morske vode, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov. Je pa poznano, da se v podregiji Jadransko morje zreli samci in samice male sipe *(Sepia elegans)* pojavljajo celo leto, kar kaže na dolgo, skoraj neprekinjeno obdobje drstenja, pri čemer samci dosežejo zrelost pri manjši velikosti kot samice (Ciavaglia in Manfredi, 2009 in reference v njem).

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
V regiji Sredozemsko morje se vrsta mala sipa (*Sepia elegans*) drsti skozi celo leto (ICES, 2015 in reference v njem). V vzhodnem delu regije Sredozemsko morje je Salman (2015) raziskoval reproduktivno biologijo vrste mala sipa (*Sepia elegans*) na 924 primerkih (432 samcev in 492 samic), ujetih z vlečnimi mrežami med majem 2008 in aprilom 2009. Ugotovil je, da drstenje vrste mala sipa (*Sepia elegans*) poteka neprekinjeno. Sezonske spremembe gonadosomatskega indeksa (GSI) so pokazale na podaljšano reproduktivno obdobje populacije, z dvema viškoma drstenja - prvi julija in drugi oktobra.

Za stopnjo plodnosti za vrsto mala sipa *(Sepia elegans)* v podregiji Jadransko morje in morske vode, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Stopnja preživetja, smrtnosti/poškodb
Za stopnjo preživetja in smrtnosti /poškodb male sipe *(Sepia elegans)* v regiji Sredozemsko morje, podregiji Jadransko morje in morske vode, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Za vrsto mala sipa (*Sepia elegans*) je bila za zahodni del regije Sredozemsko morje prepoznana spomladansko-poletna selitev celotne populacije na obalna drstišča. (globina 40-70 m). Podobni premiki za vrsto mala sipa (*Sepia elegans*) so bili opaženi tudi v Tirenskem morju ob obali Toskane (ICES, 2015 in reference v njem).

Za vrsto mala sipa (*Sepia elegans*) je značilno, da se hrani predvsem z majhnimi raki, ribami in mnogoščetinci. Podrobne študije o prehranjevanju so pokazale, da se nista ne sestava prehrane ne velikost plena razlikovali glede na velikost ali zrelost osebka. Ni bilo opaziti sezonskih sprememb v prehrani. Poročali pa so o razlikah v prehranjevalnih navadah med spoloma, saj samice pojejo precej večje količine rakov in kozic kot samci. Z vrsto mala sipa (*Sepia elegans*) se prehranjuje veliko število rib in tudi delfini (ICES, 2015 in reference v njem).

Vrsta mala sipa (*Sepia elegans*) živi na peščenem in muljastem dnu. Domuje na različnih globinah, od 2 m do (izjemoma) 450 m. Vrsta pritrdi jajca (največji zabeleženi premer 5 mm) na razpoložljive trde podlage, kot so lupine bentoških organizmov ali na druge trde predmete na muljastih tleh (ICES, 2015 in reference v njem). V podregiji Jadransko morje je vrsta mala sipa (*Sepia elegans*) najbolj pogosta na pridnenih peščeno-muljastih habitatih do 100 m globine.

Za vedenje vrste male sipe *(Sepia elegans)* v podregiji Jadransko morje in morskih vodah in v pristojnosti R Slovenije, ni specifično objavljenih podatkov.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta mala sipa (*Sepia elegans*) je prisotna v celotni regiji Sredozemsko morje, kot tudi v podregiji Jadransko morje. Krstulovič Šifner s sod. (2005) so poročali, da je vrsta mala sipa (*Sepia elegans*) vzhodnem Jadranskem morju in vzhodnem Jonskem morju razširjena med 21 in 392 m globine. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) pa je vrsta mala sipa (*Sepia elegans*) v Jadranskem bazenu razširjena do globine 100 m. Vrsta mala sipa (*Sepia elegans*) se pojavlja tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Vrsta mala sipa (*Sepia elegans*) živi na peščenem in muljastem dnu. Domuje na različnih globinah, od 2 m do (izjemoma) 450 m. Vrsta pritrdi jajca (največji zabeleženi premer 5 mm) na razpoložljive trde podlage, kot so lupine bentoških organizmov ali na druge trde predmete na muljastih tleh (ICES, 2015 in reference v njem). V podregiji Jadransko morje je vrsta mala sipa (*Sepia elegans*) najbolj pogosta na pridnenih peščeno-muljastih habitatih do 100 m globine.

Za obseg habitata male sipe *(Sepia elegans)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni specifično objavljenih podatkov.

Parameter: Sestava skupine glede na vrsto

V regiji Sredozemsko morje je bilo do sedaj zabeleženih 67 vrst glavonožcev, od katerih jih ima 53 dobro ustaljeno populacijo (ICES, 2015). Kljub temu poročajo o pomanjkanju taksonomskih podatkov za številne vrste v Sredozemskem bazenu, kar je bistveno za pravilno identifikacijo osebkov (ICES, 2015). Za podregijo Jadransko morje poročajo o 32 vrstah glavonožcev, vsaj v vzhodnem delu bazena, kjer so jih ulovili med 21 m in 522 m globine. Seznam vrst glavonožcev v Jadranskem morju je prikazan v spodnji tabeli (Krstulovič Šifner s sod., 2011).

Tabela 6 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km^2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011).

O h milil v	**rufe**	**r Sptcits**	***'AT***	**ind.km^**
SEPIOLDEA	**Sepiidae**	*Sepia elegans* **Blainville 1827**	**56.9**	**159**
		Sepia officinalis **Linnaeus, 1726**	**12.9**	**13**
		Sepia orbignyana **Ferussac, 182(5**	**25.7**	**:i**
	Sepiolidae	*Keorossia caroli* **(Jcnibui 1902)**	**0.2**	n:
		Sandeletiola ***minor*** **(Naef. 1912)**	**12.1**	*16*
		Sassia macrosoma **(Delle Chiaje. 1830)**	**5.7**	**2**
		Sepietta rieglectaNset **1916**	**2.4**	**2**
		Sepietta ***oweniana*** **(Orbigny. 1840)**	**15.5**	**1 =**
		Sepietta **o&scuni Naef. 1916**	**0.2**	**HI**
		Sepiola affmis **Nae£ 1912**	**0.2**	**0.3**
		*Sepiola intermedia***Naef 1912**	**0.7**	**D_5**
		Sepiola liguiara **Naef 1912**	**1.7**	**0.7**
		Sepioia ***robustaVlsef.*** **1912**	**1.0**	**:**
		Sepioia rondeleti **Leach 1817**	**0 5**	**il?**
TEUTHOIDEA		*Abraiia veranyi* **(Ruppell.l 884)**	**1.0**	**0.4**
Eacploteuthidae				
	Hiitioteutkidae	*Histioteuthis* ***reversa*** **(VerrilLISSO)**	**0.2**	**0.1**
	Loliguiidae	*Loligo forbesi* **Steenstnip, 1856**	**1.2**	**0.2**
		Loligo vulgaris **Lamarck. 1798**	**41.2**	**145**
		Alloreitthis ***media*** **(Xinnaeus, 1758)**	**83.1**	**922**
		Allotettthis subulata (Lasnarck. **1798)**	**0.7**	**:**
	OtnmastrepM dae	*lllex comdetii* **(Verany, 1839)**	**69.8**	**353**
		Todarodes sagittants **r^aDiarck, 1798)**	*6.a*	**3**
		Todaropsis eblanae **(Ball, 1841)**	**21.0**	
	Onyclioreuüjid ie	*Otrychoteutfiis banksi* **(Leach. 1817)**	**0.2**	**il:**
OCTOPODA	**Octopodidae**	*Eledone* ***cirrhosa*** **(Lamarck 1798)**	**35.0**	**2 J**
		Eledone moschata **(I^rnartk, 1798)**	**57.6**	**302**
		Octopus defilippi **Verany, 1851**	**0.5**	**il:**
		Octopus macropiis **Risso, 1826**	**;.S**	**2**
		Ocrqpus ***sahstii*** **Verany, 1839**	**4.0**	**:**
		Ocrqpus vulgaris **Cuvier. 1798**	**13.8**	**7**
		Scaeiirgus imicirrhns **(Delle Chiaje**	**3.1**	**Û. 4**

	1840) *Prerocropits tetracirrfnis* **(Delle 0.2 il: Chiaje. 1830)**

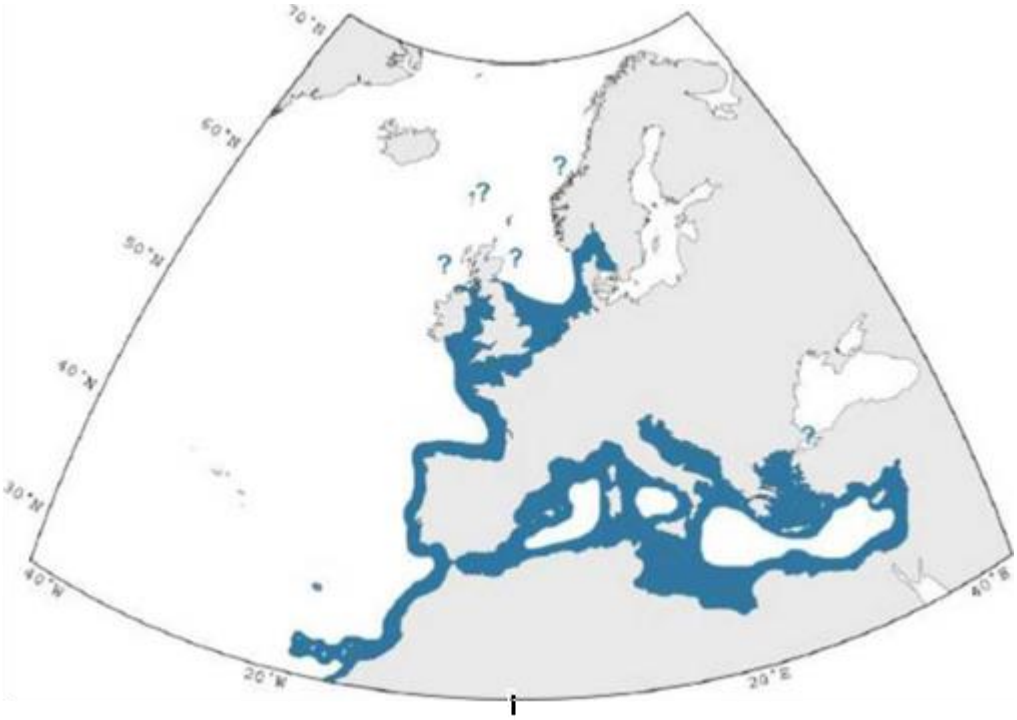
V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je po podatkih Zavoda za ribištvo prisotnih 9 vrst glavonožcev (http://www.biosweb.org/index.php?task=taxontree). Vse lahko štejemo v skupino obalnih glavonožcev. Najbolj pogoste vrste so sipa *(Sepia officinalis)*, pritlikavi ligenj, ligenj in moškatna hobotnica.

2.3.1.1.10.2 Sipa (Sepia officinalis Linnaeus, 1758)

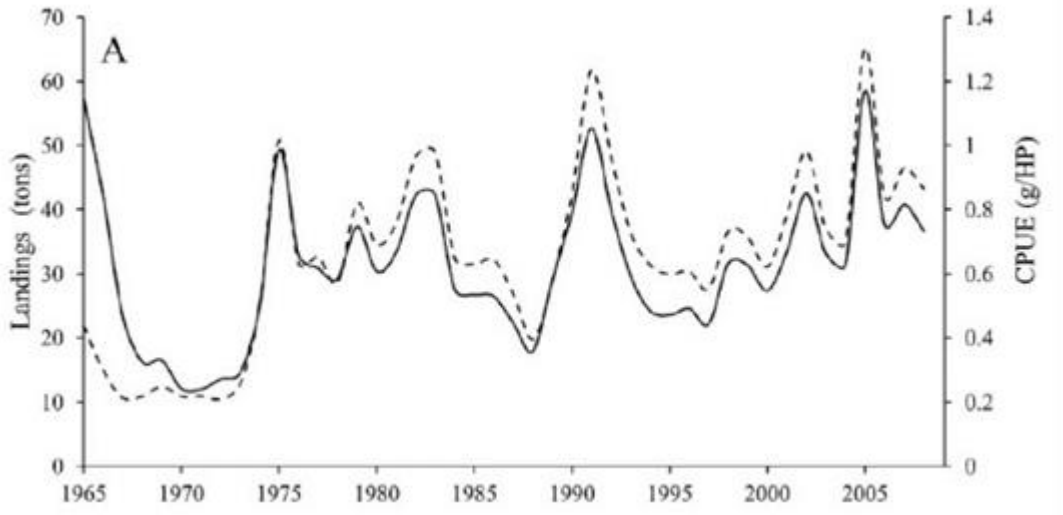
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta sipa (*Sepia officinalis*) je prisotna v celotni regiji Sredozemsko morje, kot tudi v podregiji Jadransko morje. V podregiji Jadransko morje je vrsta sipa (*Sepia officinalis*) avtohtona. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je sipa (*Sepia officinalis*) v podregjij Jadransko morje razširjena v plitkih vodah obalnega območja. Nedorasli osebki so najbolj razširjeni v plitvih vodah najsevernejšega dela Jadrana. Krstulovič Šifner s sod. (2005) so poročali, da je v vzhodnem Jadranskem morju in vzhodnem Jonskem morju vrsta sipa (*Sepia officinalis*) najbolj razširjena med 21 in 95 m globine. Vrsta sipa (*Sepia officinalis*) se pojavlja tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Podatkih Zavoda za ribištvo (2019b) so vrsto sipa (*Sepia officinalis*) našli na 286 lokacijah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1987-2018.

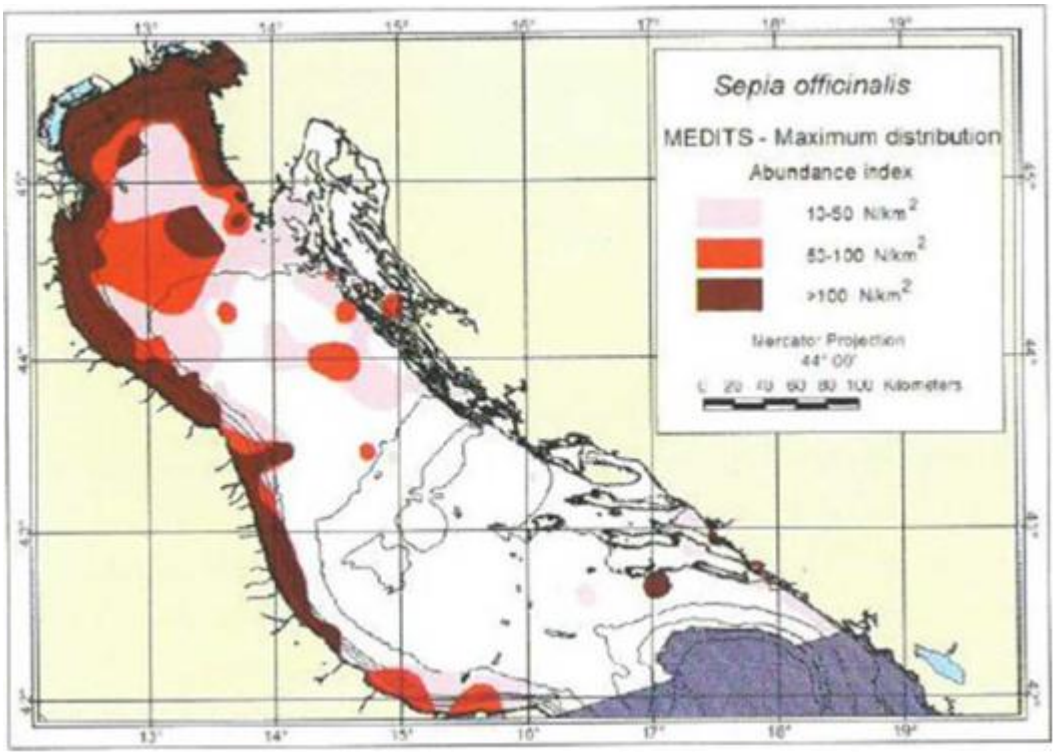
Številčnost
Vrsta sipa (*Sepia officinalis*) je po podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) v regiji Sredozemsko morje povsod zelo razširjena. Povprečna frekvenca pojavljanja vrste sipa (*Sepia officinalis*) v zahodnem delu regije Sredozemsko morje v obdobju 1994-2012 je znašala 6,98 %, v vzhodnem delu pa,38 % (Keller s sod., 2017a). Za zahodno Sredozemlje so Keller s sod. (2014) izračunali pozitiven trend ulova te vrste. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je sipa (*Sepia officinalis*) v podregjij Jadransko morje razširjena v plitkih vodah obalnega območja. V severnem in srednjem vzhodnem delu podregije Jadransko morje so bile gostote sipe 50 osebkov/km^2 v globinskem pasu od 10 m do 50 m; zmanjšale so se na 3 osebke/km^2 na globini med 50 m in 100 m ter na 0,2 osebka/km^2 pri globini 100-200 m (Krstulovič Šifner s sod., 2011). Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je bil opažen trend upadanja abundance sipe v podregiji Jadransko morje. Srednja vrednost indeksa abundance je znašala 12 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so po podatkih Zavoda za ribištvo (2019b) vrsto sipa (*Sepia officinalis*) našli na 286 lokacijah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1987-2018.



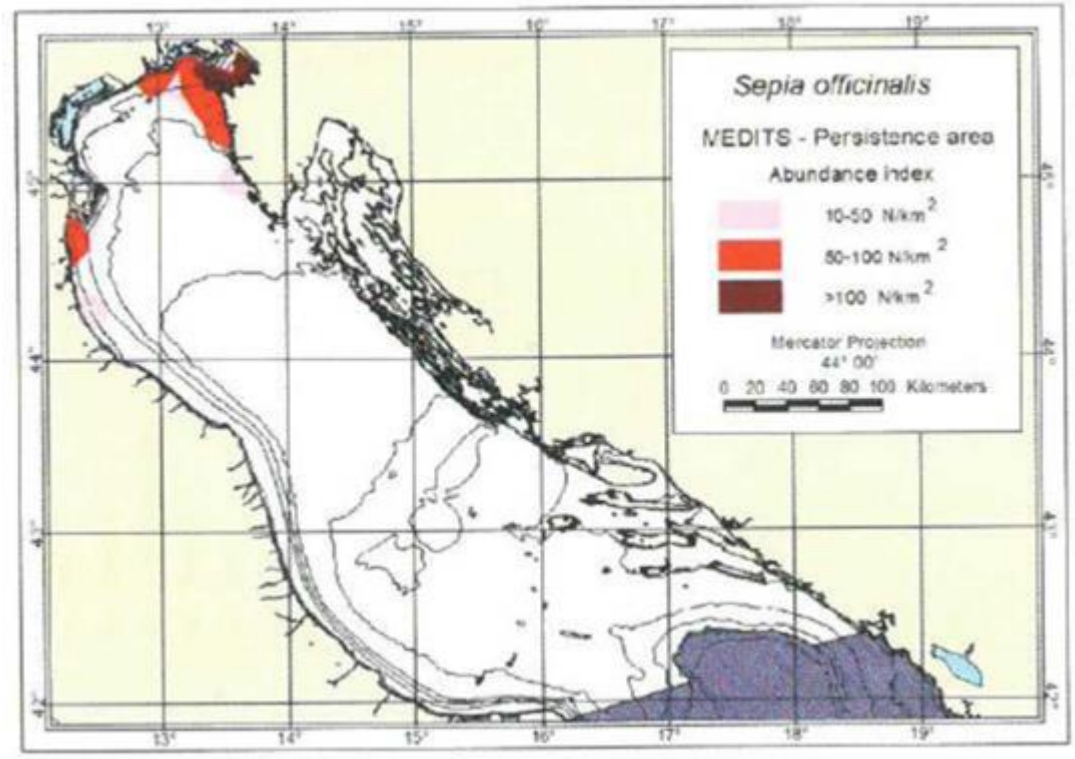
Slika 13 Razširjenost sipe v severno-vzhodnem Atlantiku in Sredozemlju (ICES, 2015).



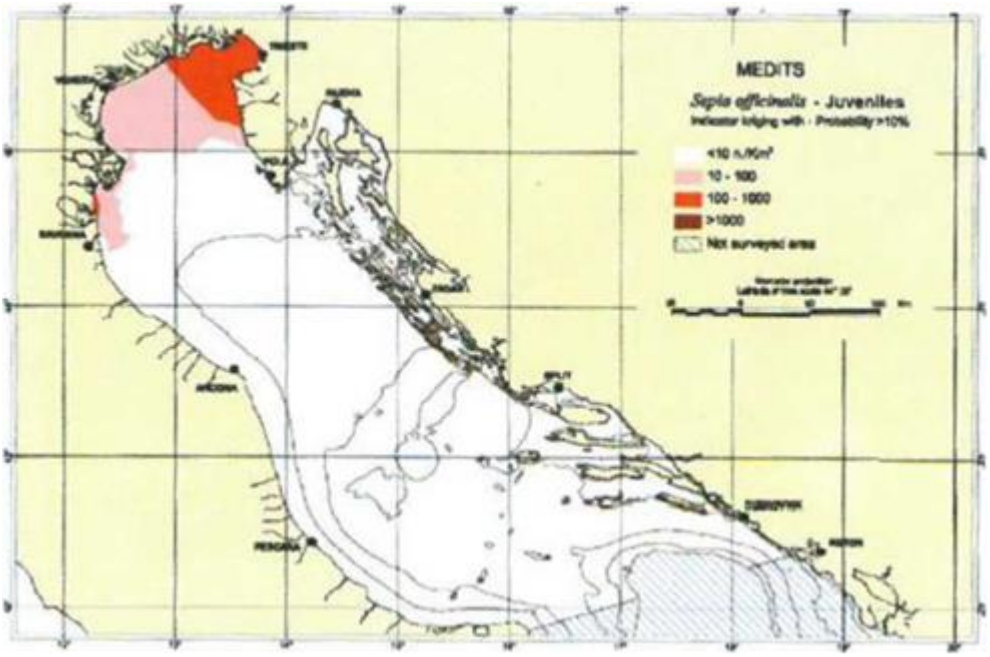
Slika 14 Časovne serije ulova sipe (neprekinjena črta) in ulova na enoto napora (CPUE; črtkana črta) pri Balearskih otokih (zahodno Sredozemlje) v obdobju 1965¬2009 (Keller s sod., 2014).



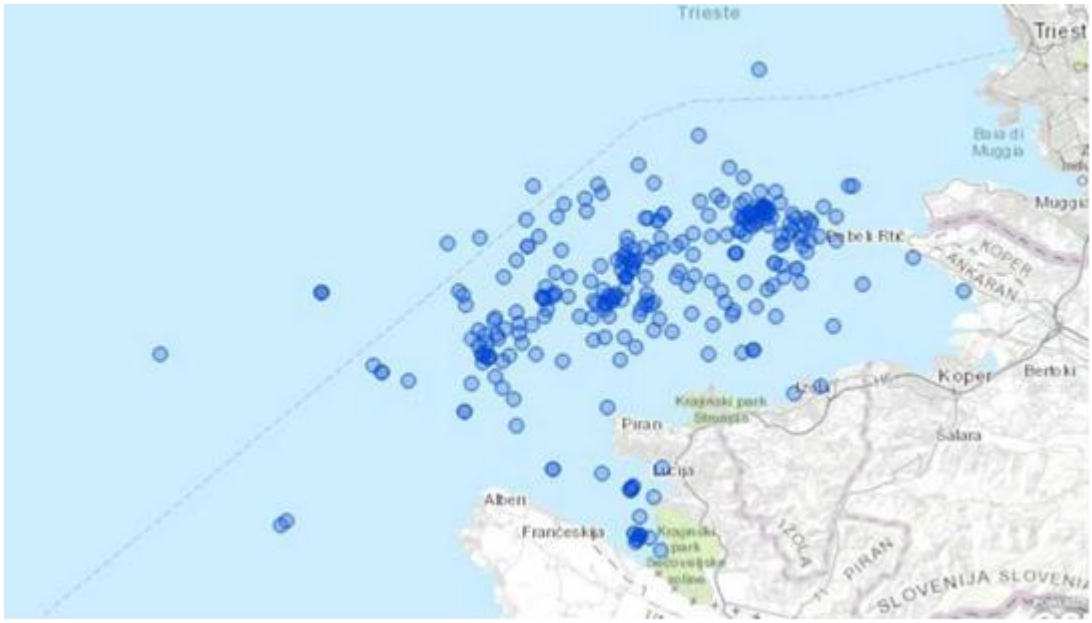
Slika 15 Največja prostorska razširjenost sipe (Piccinetti s sod., 2012).



Slika 16 Območje stalne razširjenosti sipe (Piccinetti s sod., 2012).



Slika 17 Območje razširjenosti nedoraslih sip (Piccinetti s sod., 2012).



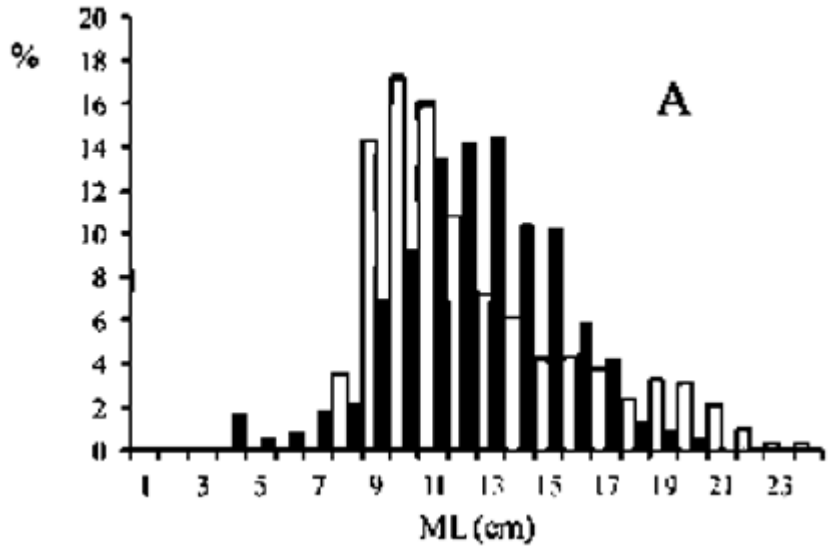
Slika 18 Najdbe sipe v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1987-2018 (vir: Zavod za ribištvo, 2019b).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost

Za zahodni del regije Sredozemsko morje so Keller s sod. (2014) izračunali, da je velikost vrste sipa (*Sepia officinalis*) iz malega ribolova nihala med 8 cm in 24 cm (ML), z glavno modalno velikostjo pri 1011 cm (ML). Velikost osebkov ujetih s pridneno vlečno mrežo je nihala med 4 cm in 21 cm (ML), z glavno modalno velikostjo pri 12-13 cm (ML). V regiji Sredozemsko morje je največja zabeležena velikost vrste sipa (*Sepia officinalis*) 45 cm (ML), vendar so pogostejše manjše vrste sipa (*Sepia officinalis*) (25-30 cm ML). Samci dozorijo že pri 6-8 cm ML, čeprav so lahko nekateri samci > 10 cm ML še vedno spolno nezreli. Samice lahko postanejo popolnoma zrele med 11 in 25

cm ML. S približevanjem spolne zrelosti se hitrost rasti samic zmanjša veliko prej kot pri samcih, saj vlagajo več energije v razmnoževanje (ICES, 2015 in reference v njem).



Slika 19 Frekvenčna porazdelitev velikosti sipe pri Balearskih otokih v obdobju 2000-2011 (Keller s sod., 2014). Beli stolpci = mali ribolov; črni stolpci = pridnena vlečna mreža.

Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je porazdelitev dolžinskih frekvenc za vrsto sipa (*Sepia officinalis*) v podregiji Jadransko morje za leto 2010 pokazala na razmerje med drstnicami (120 mm -140 mm) in rekruti (60 mm - 100 mm) v ulovu. Bettoso s sod. (2016) so analizirali 1495 sip ulovljenih v severnem Jadranu v obdobju enega leta (2004-2005). Dolžina vrste sipa (*Sepia officinalis*) je nihala med 3,5 cm in 18,0 cm ML (povprečje ML 9,3 ± 2,2 cm). Dolžina plašča je bila bistveno daljša pri samicah, porazdelitev velikosti obeh spolov pa je bila unimodalna.

Po podatkih Zavoda za ribištvo (2019b) je največja dolžina telesa (TL max) osebkov za vrsto sipa (*Sepia officinalis*) ulovljenih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, med 53 mm in 285 mm, dolžina plašča pa med 19 mm in 190 mm (po analizi 1076 osebkov). Teža svežih vrst sipa (*Sepia officinalis*) je nihala med 4,8 g in 474 g (po analizi 207 osebkov).

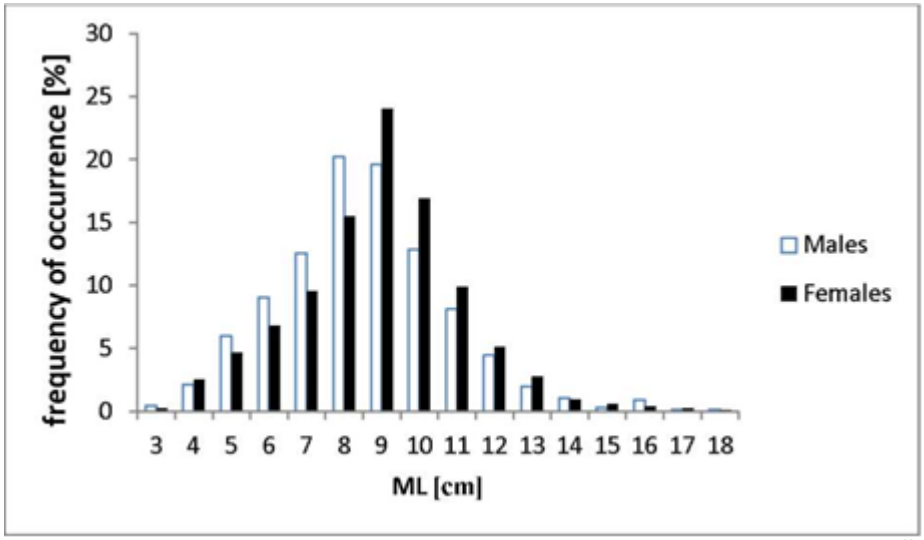
Starost
Vrsta sipa (*Sepia officinalis*) ima kratek (1-letni) ali dolg (2-letni) življenjski cikel in ta različna življenjskega cikla se lahko pojavljata izmenično ali istočasno.

Za starost za vrsto sipa *(Sepia officinalis*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

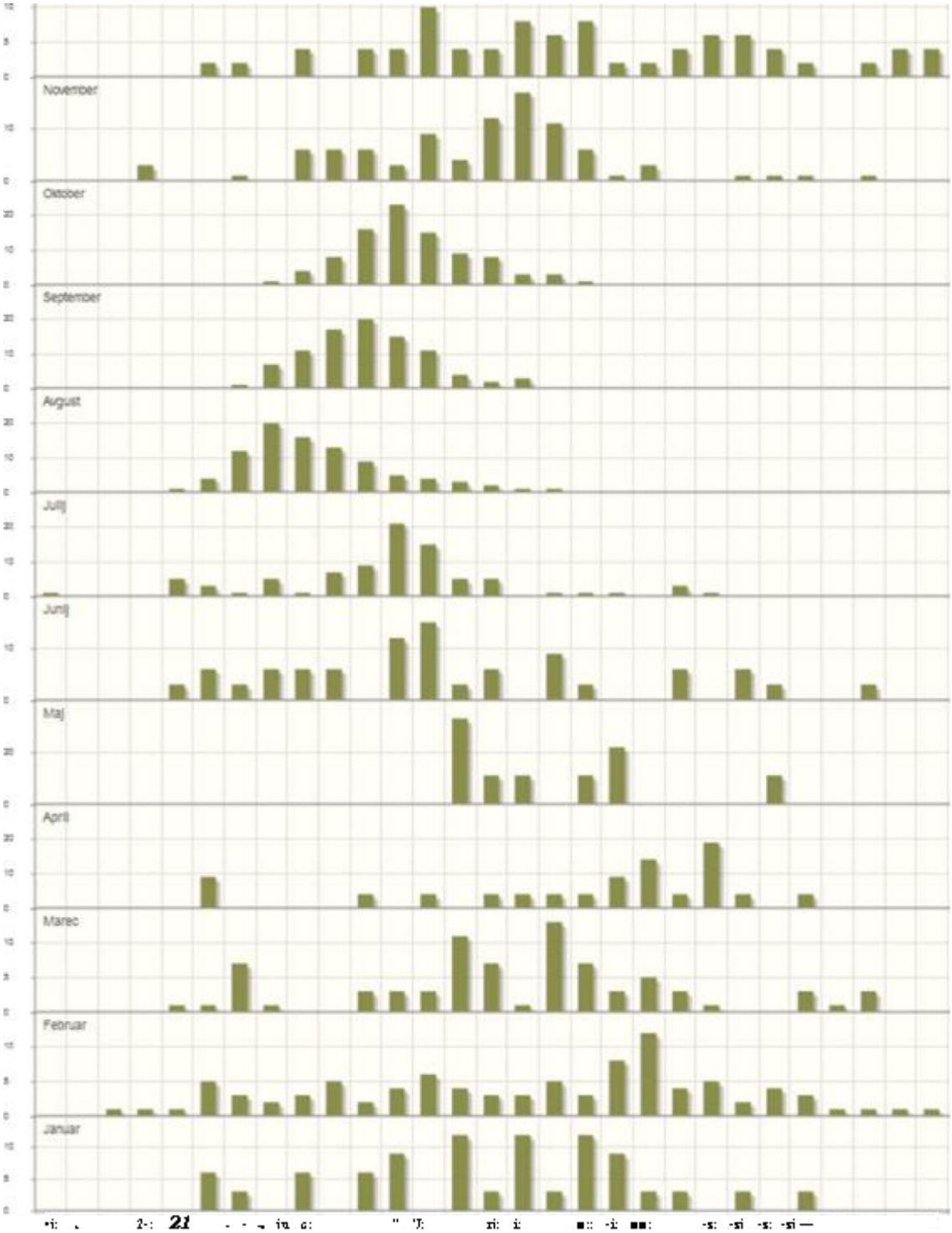
Spolna struktura
Vrsta sipa (*Sepia officinalis*) ima kratek (1-letni) ali dolg (2-letni) življenjski cikel in ta različna življenjskega cikla se lahko pojavljata izmenično ali istočasno. Drstenje se odvija v dveh sezonskih viških. Mladi osebki takoj prevzamejo nektobentični način življenja (ICES, 2015 in reference v njem). S podatki komercialnega ulova z vlečnimi mrežami so za vrsto sipa (*Sepia officinalis*) za regijo Sredozemsko morje ugotovili, da se spolno razmerje med sipami ne razlikuje bistveno od 1:1 (ICES, 2015 in reference v njem). Med raziskavo Duysak in Tureli (2015) je bilo zabeleženo nekoliko več samcev v populaciji, čeprav se razmerje med spoloma ni bistveno razlikovalo od pričakovanega razmerja 1:1 ($p > 0,05$).

Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je porazdelitev dolžinskih frekvenc za vrsto sipa (*Sepia officinalis*) v podregiji Jadransko morje za leto 2010 pokazala na razmerje med drstnicami (120 mm -140 mm) in rekruti (60 mm - 100 mm) v ulovu. Bettoso s sod. (2016) so analizirali 1495 sip

ulovljenih v severnem Jadranu v obdobju enega leta (2004-2005). Dolžina vrste sipa (*Sepia officinalis*) je nihala med 3,5 cm in 18,0 cm ML (povprečje ML 9,3 ± 2,2 cm). Dolžina plašča je bila bistveno daljša pri samicah, porazdelitev velikosti obeh spolov pa je bila unimodalna . V populaciji so samice prevladovale nad samci: zabeležili so značilno odstopanje od teoretičnega razmerja 1:1



Slika 20 Porazdelitev dolžinskih frekvenc sipe (ML) v severnem Jadranu. Črni stolpci so samice, beli pa samci (Bettoso s sod., 2016).



Slika 21 Frekvenčni histogram dolžin sipe po mesecih. Referenčna lokaliteta: Tržaški zaliv (Punta Tagliamento-Rt Savudrija); število vzorčenj: 179 (od 22.11.1995 do 12.12.2018); število osebkov: 1774; mera: ML - dolžina plašča; interval razreda: 5 mm (vir: Zavoda za ribištvo, 2019b

Za spolno strukturo za vrsto sipa *(Sepia officinalis*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Vrsta sipa (*Sepia officinalis)* večinoma odlaga jajca do globine 30-40 m. Grozde jajc pritrdi na različne rastline, pridnene živali, kot so cevasti mnogoščetinci, ali na mrtve strukture. Pri tej vrsti niso poročali o starševski oskrbi. Velikost izvaljenih sip niha med 6 mm in 9 mm ML. V zahodnem delu regije Sredozemsko morje je izmerjen povprečni gonadosomatski indeks (GSI) pri samicah naraščal od januarja do marca in ostal na najvišji vrednosti od marca do maja; junija in julija se je zmanjšal. Pri samcih pa GSI ni kazal bistvenih sprememb med letom. Za podregijo Jadransko morje so Bettoso s sod. (2016) analizirali 1495 vrst sip (*Sepia officinalis)* ulovljenih v severnem Jadranu v obdobju 2004-2005. Spolna zrelost glede na velikost kaže, da so samci hitreje dozorevali kot samice: opazili so popolnoma zrele samce pri 6 cm ML, medtem ko je prva popolnoma zrela samica merila 7 cm ML. Popolnoma zrele samice so se v ulovu pojavile od aprila, ko je bilo pripravljenih za razmnoževanje 53% osebkov (vse do avgusta). Približno 80% samcev je bilo popolnoma zrelih v decembru.

Za stopnjo plodnosti za vrsto sipa (*Sepia officinalis)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Stopnja preživetja, smrtnosti/poškodbe
Mlade vrste sip (*Sepia officinalis)* takoj prevzamejo nektobentoški način življenja; podobne so odraslim v morfologiji in osnovnem vedenju. Dovolj so razvite, da se lahko aktivno hranijo v nekaj urah po izvalitvi in kažejo prirojene preference za plen v obliki rakov. Mlada sipa se lahko prilagodi zelo nizkemu vnosu hrane in ostane živa pri stopnjah rasti, ki so veliko nižje od običajnih, kar omogoča živali preživetje v neugodnih razmerah (ICES, 2015 in reference v njem). Po drugi strani samice vrsta sipa (*Sepia officinalis)* poginejo kmalu po drstenju. Drugi vzroki za naravno umrljivost so plenjenje in bolezni (ICES, 2015 in reference v njem).

Za stopnjo preživetja in smrtnosti vrste sip (*Sepia officinalis)* specifično za podregijo Jadransko morje ni objavljenih podatkov.

Za stopnjo preživetja, smrtnosti/poškodb za vrsto sipa (*Sepia officinalis)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Vrsta sipa (*Sepia officinalis*) je neritska, nektobentoška ali pridnena vrsta, ki domuje na epikontinentalnem pasu in je še posebej pogosta na peščenih in muljastih podlagah, na katerih uspevajo alge in trave (*Zostera* in *Posidonia*). Živi do 200 m globoko, vendar največ v zgornjih 100 m, pri večjih globinah pa najdemo le velike primerke (ICES, 2015 in reference v njem). V študiji, kjer je bil raziskan trofični položaj sipe v travniku *Zostera* sp., so ugotovili, da vrsta sodi med višje trofične ravni (ICES, 2015 in reference v njem).

Sezonske migracije med plitvimi in globokimi območji so dobro poznana ekološka značilnost za vrsto sipa (*Sepia officinalis)*. V zahodnem delu regije Sredozemsko morje se spomladi in poleti zreli osebki selijo na paritvena/drstitvena območja ob obali, jeseni pa na zimska prehranjevalna območja (čeprav se vse živali ne selijo ob istem času, velikosti in starosti). Selitve so lahko od nekaj deset do nekaj sto navtičnih milj in predstavljajo pomemben premik biomase. Spomladanske selitve k obali so v glavnem posledica sezonskega povišanja temperature (ICES, 2015 in reference v njem). Za podregijo Jadransko morje je za vrsto sipa (*Sepia officinalis)* značilno sezonsko migriranje: pozimi se zadržuje predvsem v cirkalitoralnem pasu, kjer spolno zori, nato pa se spomladi premakne v plitvejši infralitoralni pas, da se drsti (Bettoso s sod., 2016 in reference v njem).

Vrsta sipa (*Sepia officinalis)* je trofična oportunistka: njena prehrana vključuje rake, ribe, mnogoščetince, mehkužce in črve. Pleni tudi manjše glavonožce. Pri velikih osebkih za vrsto sipa (*Sepia officinalis*) so opazili kanibalizem, ki se lahko razvije že med juvenilno fazo (ML < 3,0 cm). Najbolj pogosto se vrsta sipa (*Sepia officinalis)* hrani v nočnem času. Številne vrste rib in tudi

sesalcev pa plenijo vrsto sipa (*Sepia officinalis)* (ICES, 2015 in reference v njem). Za podregijo Jadransko morje iz raziskave v severnem delu podregije Jadransko morje izhaja (Bettoso s sod., 2016), da je približno 54 % vseh pregledanih sip (*Sepia officinalis)* imelo prazne želodce, medtem ko je samo 7 % imelo popolnoma polne želodce. V želodcih sip *(Sepia officinalis)* je bilo najdenih 34 različnih taksonov plena. Raki bogomolčarji (*Stomatopoda*), vrsta rakovice *(Liocarcinus* sp.) in ribe kostnice so predstavljali približno v 77 % indeksa relaticne pomembnosti (IRI). Prehrana samcev in samic ni pokazala bistvenih razlik in ni bilo ugotovljenih sezonskih nihanj, čeprav je bila vrednost IRI% za kostnice pomladi precej višja, za rakovico se je pa IRI povečal poleti in jeseni. Ugotovljene so bile pomembne razlike med velikostnimi razredi ML < 6,5 cm in ML > 6,5 cm: manjše sipe *(Sepia officinalis)* (ML < 6,5 cm) so zaužile 15 različnih taksonov, medtem ko so večji primerki zaužili 32 taksonov. Poleg tega se je IRI za kostnice povečal iz 7 % za ML < 6,5 cm na 36 % za ML > 6,5 cm.

Vrsta sipa (*Sepia officinalis)* je v naravnih pogojih delno samotarna vrsta. Pri tej vrsti je izrazito dvorjenje, med katerim se semenčice prenesejo v posebno vrečko pod ustno maso samice. Posamezen par se lahko večkrat zaporedoma pari. V laboratorijskih pogojih so opazili začasno zaščito samice s strani samca. Vendar, ko se samec umakne, se samica pari tudi z drugimi zrelimi samci. Vrsta sipa (*Sepia officinalis)* drsti večinoma spomladi in poleti v zahodnem delu regije Sredozemsko morje, opazili pa so tudi zimsko drstenje (ICES, 2015 in reference v njem). Mlade vrste sip (*Sepia officinalis)* takoj prevzamejo nektobentoški način življenja; podobne so odraslim v morfologiji in osnovnem vedenju. Dovolj so razvite, da se lahko aktivno hranijo v nekaj urah po izvalitvi in kažejo prirojene preference za plen v obliki rakov. Mlada sipa se lahko prilagodi zelo nizkemu vnosu hrane in ostane živa pri stopnjah rasti, ki so veliko nižje od običajnih, kar omogoča živali preživetje v neugodnih razmerah (ICES, 2015 in reference v njem).

Za vedenje vrste sipa (*Sepia officinalis)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta sipa (*Sepia officinalis*) je prisotna v celotni regiji Sredozemsko morje, kot tudi v podregiji Jadransko morje. V podregiji Jadransko morje je vrsta sipa (*Sepia officinalis*) avtohtona. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je sipa (*Sepia officinalis*) podregjij Jadransko morje razširjena v plitkih vodah obalnega območja. .V osrednjem in severnem delu podregije Jadransko morje se vrsta pojavlja predvsem na peščenih in muljastih podlagah, do 100-150 m globine. V obalnih vodah se zadržuje predvsem na območjih, kjer uspevajo morski travniki (Ciavaglia in Manfredi, 2009; Bettoso s sod., 2016). Nedorasli osebki so najbolj razširjeni v plitvih vodah najsevernejšega dela Jadrana. Krstulovič Šifner s sod. (2005) so poročali, da je v vzhodnem Jadranskem morju in vzhodnem Jonskem morju vrsta sipa (*Sepia officinalis*) najbolj razširjena med 21 in 95 m globine. Vrsta sipa (*Sepia officinalis*) se pojavlja tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Vrsta sipa (*Sepia officinalis)* je neritska, nektobentoška ali pridnena vrsta, ki domuje na epikontinentalnem pasu in je še posebej pogosta na peščenih in muljastih podlagah, na katerih uspevajo alge in trave (*Zostera* in *Posidonia*). Živi do 200 m globoko, vendar največ v zgornjih 100 m, pri večjih globinah pa najdemo le velike primerke (ICES, 2015 in reference v njem).

Za obseg habitata sipe *(Sepia officinalis)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni specifično objavljenih podatkov.

Parameter: Sestava skupine glede na vrsto

V regiji Sredozemsko morje je bilo do sedaj zabeleženih 67 vrst glavonožcev, od katerih jih ima 53 dobro ustaljeno populacijo (ICES, 2015). Kljub temu poročajo o pomanjkanju taksonomskih podatkov za številne vrste v Sredozemskem bazenu, kar je bistveno za pravilno identifikacijo osebkov (ICES, 2015). Za podregijo Jadransko morje poročajo o 32 vrstah glavonožcev, vsaj v vzhodnem delu bazena, kjer so jih ulovili med 21 m in 522 m globine. Seznam vrst glavonožcev v Jadranskem morju je prikazan v spodnji tabeli (Krstulovič Šifner s sod., 2011).

Tabela 7 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km^2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011).

O h milil v	rufe r	Sptcits	'AT	ind.km^
SEPIOLDEA	Sepiidae	*Sepia elegans* **Blainville 1827**	**56.9**	**159**
		Sepia officinalis **Linnaeus, 1726**	**12.9**	**13**
		Sepia orbignyana **Ferussac, 182(5**	**25.7**	**:i**
	Sepiolidae	*Keorossia caroli* **(Jcnibui 1902)**	**0.2**	n:
		Sandeletiola ***minor*** **(Naef. 1912)**	**12.1**	*16*
		Sassia macrosoma **(Delle Chiaje. 1830)**	**5.7**	**2**
		Sepietta rieglectaNset **1916**	**2.4**	**2**
		Sepietta ***oweniana*** **(Orbigny. 1840)**	**15.5**	**1 =**
		Sepietta **o&scuni Naef. 1916**	**0.2**	**HI**
		Sepiola affmis **Nae£ 1912**	**0.2**	**0.3**
		*Sepiola intermedia***Naef 1912**	**0.7**	**D_5**
		Sepiola liguiara **Naef 1912**	**1.7**	**0.7**
		Sepioia ***robustaVlsef.*** **1912**	**1.0**	**:**
		Sepioia rondeleti **Leach 1817**	**0 5**	**il?**
TEUTHOIDEA		*Abraiia veranyi* **(Ruppell.l 884)**	**1.0**	**0.4**
Eacploteuthidae				
	Hiitioteutkidae	*Histioteuthis* ***reversa*** **(VerrilLISSO)**	**0.2**	**0.1**
	Loliguiidae	*Loligo forbesi* **Steenstnip, 1856**	**1.2**	**0.2**
		Loligo vulgaris **Lamarck. 1798**	**41.2**	**145**
		Alloreitthis ***media*** **(Xinnaeus, 1758)**	**83.1**	**922**
		Allotettthis subulata (Lasnarck. **1798)**	**0.7**	**:**
	OtnmastrepM dae	*lllex comdetii* **(Verany, 1839)**	**69.8**	**353**
		Todarodes sagittants **r^aDiarck, 1798)**	*6.a*	**3**
		Todaropsis eblanae **(Ball, 1841)**	**21.0**	
	Onyclioreuüjid ie	*Otrychoteutfiis banksi* **(Leach. 1817)**	**0.2**	**il:**
OCTOPODA	**Octopodidae**	*Eledone* ***cirrhosa*** **(Lamarck 1798)**	**35.0**	**2 J**
		Eledone moschata **(I^rnartk, 1798)**	**57.6**	**302**
		Octopus defilippi **Verany, 1851**	**0.5**	**il:**
		Octopus macropiis **Risso, 1826**	**;.S**	**2**
		Ocrqpus ***sahstii*** **Verany, 1839**	**4.0**	**:**
		Ocrqpus vulgaris **Cuvier. 1798**	**13.8**	**7**
		Scaeiirgus imicirrhns **(Delle Chiaje 1840)**	**3.1**	**Û. 4**
		Prerocropits tetracirrfnis **(Delle Chiaje. 1830)**	**0.2**	**il:**

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je po podatkih Zavoda za ribištvo prisotnih 9 vrst glavonožcev (http://www.biosweb.org/index.php?task=taxontree). Vse lahko štejemo v skupino obalnih glavonožcev. Najbolj pogoste vrste so sipa *(Sepia officinalis)*, pritlikavi ligenj, ligenj in moškatna hobotnica.

2.3.1.1.10.3 Bodičasta sipa (Sepia orbignyana Ferussac, 1826)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

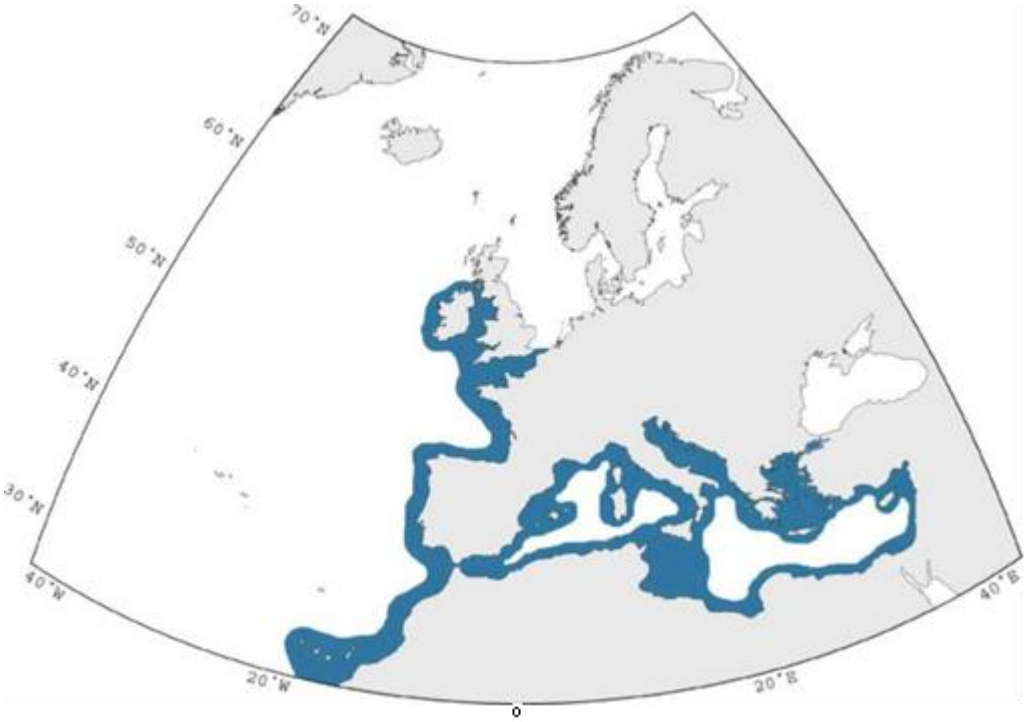
Porazdelitev

Vrsta bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) se podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) v regiji Sredozemsko morje pojavlja povsod. Krstulovič Šifner s sod. (2005) so poročali, da je v vzhodnem Jadranskem morju in vzhodnem Jonskem morju bodičasta sipa razširjena med 39 in 526 m

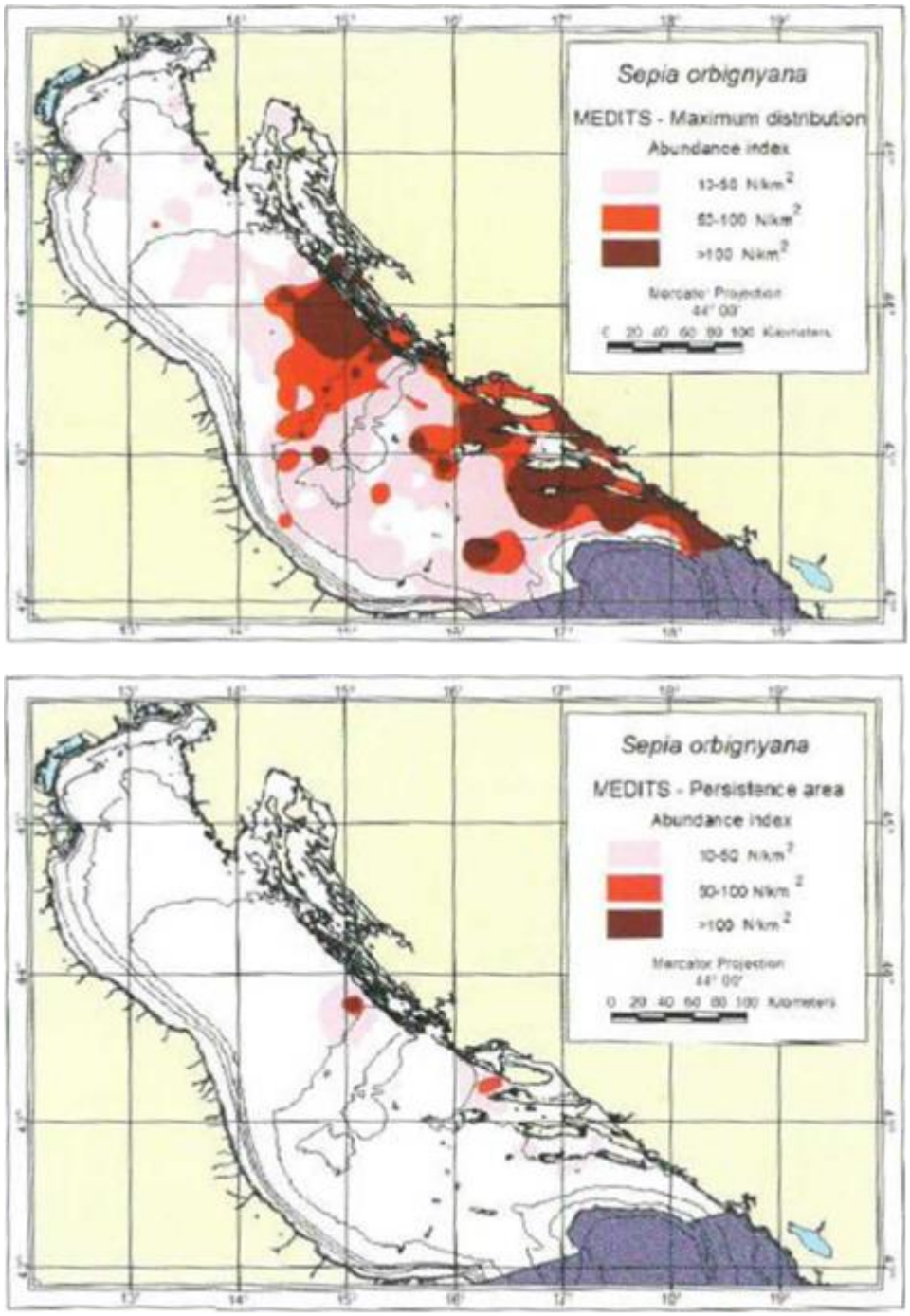
globine. V podregiji Jadransko morje, je vrsta bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) avtohtona vrsta. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je vrsta bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) razširjena v celotni podregiji Jadransko morje, vendar se najraje zadržuje na muljasto-peščenem dnu ob obalah in na peščenem dnu srednjega Jadrana. Po podatkih Zavoda za ribištvo (2019c) so vrsto bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) našli na 4 lokacijah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1995-1997.

Številčnost

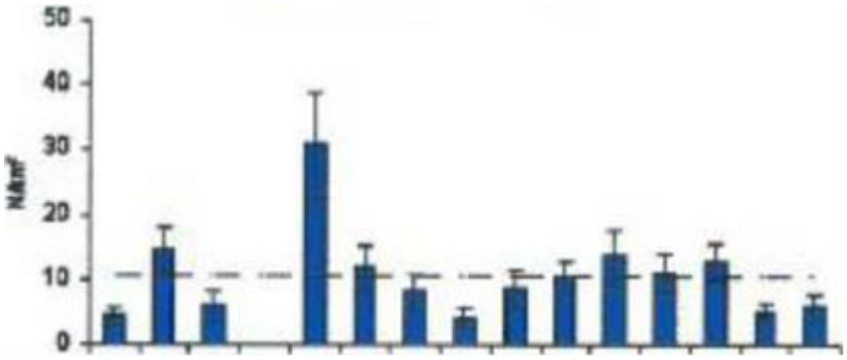
Razpoložljive znanstvene informacije o vrsti bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) so zelo skope, zato je trenutno razvrščena kot »pomanjkljivi podatki« na Rdečem seznamu ogroženih vrst (IUCN; Krstulovič Šifner s sod., 2018). Glede na poznane podatke, pa se vrsta bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) po podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) v regiji Sredozemsko morje pojavlja povsod. Povprečna frekvenca pojavljanja v zahodnem Sredozemlju v obdobju 1994-2012 je znašala 24,76 %, v vzhodnem pa 16,98% (ICES, 2015). V podregiji Jadransko morje je vrsta bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) še vedno široko razširjena v osrednjem delu vzhodnega dela podregije Jadransko morje, medtem ko je prisotna le v nekaterih območjih severnega dela podregije Jadransko morje z veliko manjšo abundanco (Krstulovič Šifner s sod., 2018). Med raziskavo Krstulovič Šifner s sod. (2018) je bila bodičasta sipa ujeta v globinah med 22 m in 237 m. Najvišje vrednosti povprečne biomase in indeksov številčnosti (36 osebkov/km^2 in 1,43 kg/km^2) so zabeležili v globini med 50 m in 100 m. Obe vrednosti sta bili visoki tudi med 100 m in 200 m globine (18 osebkov/km^2 in 1,04 kg/km^2). Na globinah med 10 m in 50 m in na globinah večjih kot 200 m je bila vrsta ujeta le občasno. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je bil opažen trend upadanja abundance bodičaste sipe v Jadranskem morju. Srednja vrednost indeksa abundance je znašala 11 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012).



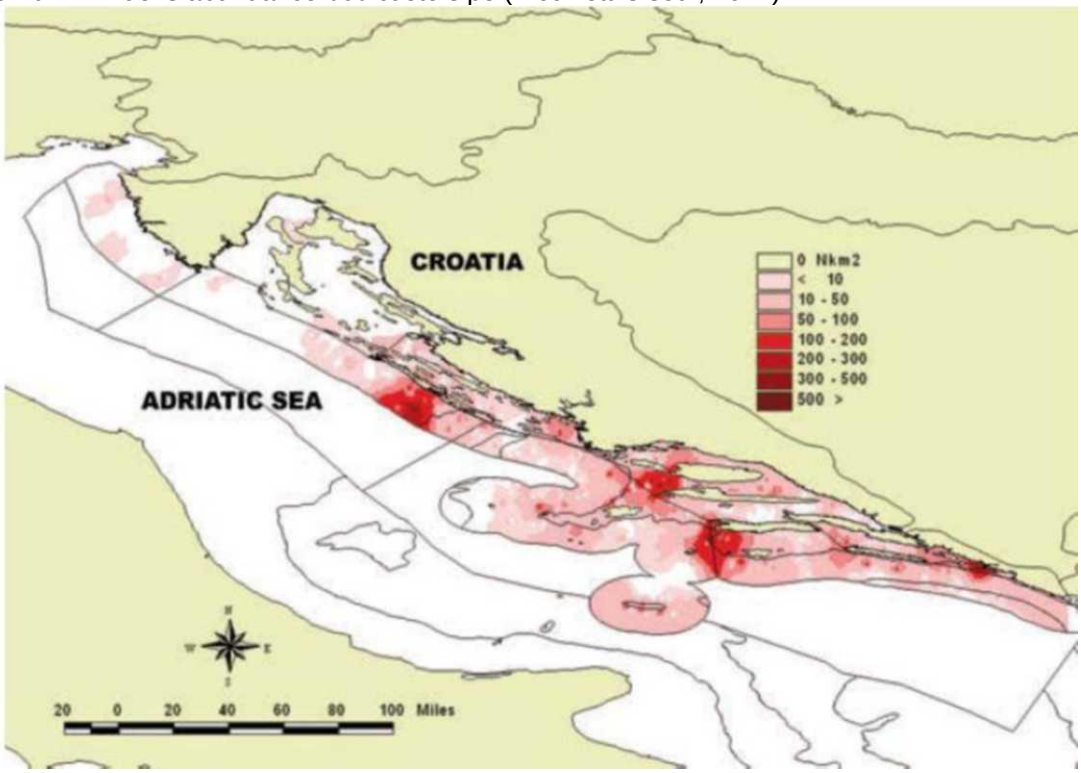
Slika 22 Razširjenost bodičaste sipe v severno-vzhodnem Atlantiku in Sredozemlju



Slika 23 Območje stalne razširjenosti bodičaste sipe (Piccinetti s sod., 2012).



Slika 24 Indeks abundance bodičaste sipe (Piccinetti s sod., 2012).



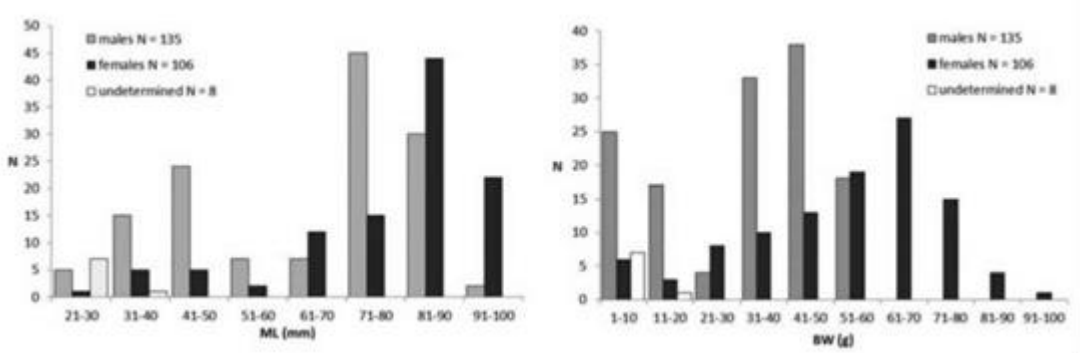
Slika 25 Porazdelitev in številčnost bodičaste sipe v vzhodnem delu severnega in srednjega Jadrana (Krstulovič Šifner s sod., 2018).

Slika 26 Najdbe bodičaste sipe v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1995-1997 (vir: Zavod za ribištvo, 2019c

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost

Vrsta bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) je majhna vrsta. Odrasli samci zrastejo do 96 mm, samice pa do 120 mm (ML). V regiji Sredozemsko morje je bila rast vrste ocenjena na 2,9 mm/mesec za samce in 3 mm/mesec za samice (ICES, 2015 in reference v njem). Nekateri vidiki reproduktivne biologije bodičaste sipe so bili preučeni na 1048 osebkih (538 samcev in 510 samic), ujetih med raziskavami z vlečno mrežo od maja 2008 do aprila 2009 v Egejskem morju. Dolžina pri 50 % zrelosti je bila ocenjena na 50 mm za samce in 70 mm za samice. Najmanjša zrela samica je imela dolžino plašča (ML) 36 mm; najmanjši zreli samec pa 32 mm ML (Dursun s sod., 2014). V podregiji Jadransko morje se zreli samci in samice bodičaste sipe pojavljajo celo leto, kar kaže na dolgo, skoraj neprekinjeno, obdobje drstenja, pri čemer samci dosežejo zrelost pri manjši velikosti kot samice (Ciavaglia in Manfredi, 2009 in reference v njem). Pri vrsti bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) so opazili zrele samce od velikosti 38 mm, samice pa od 40 mm naprej. Največja zabeležena velikost za vrsto bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) je 106 mm pri samicah in 93 mm pri samcih (Ciavaglia in Manfredi, 2009 in reference v njem). Krstulovič Šifner s sod. (2018) so analizirali 249 primerkov vrste bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) (135 samcev, 106 samic in 8 osebkov nedoločenega spola). Frekvenčna porazdelitev dolžine in teže je pokazala bimodalno porazdelitev, kar kaže na obstoj dveh skupin v poletnem obdobju, tako pri samcih kot pri samicah. Dolžina plašča najmanjših osebkov obeh spolov je bila 22 mm; dolžina največjih primerkov pa je bila 92 mm za samce in 100 mm za samice. Povprečna dolžina plašča vseh osebkov je bila 69,85 ± 20,46 mm, pri samcih 65,06 ± 18,79 mm, pri samicah pa 79,16 ± 16,78 mm. Telesna teža je nihala med 2,26 g in 59,83 g pri samcih in med 3,44 in 96,65 g pri samicah. Povprečna teža celotnega vzorca je bila 40,19 ± 21,75 g (31,18 ± 16,35 g za samce in 52,98 ± 20,22 g za samice). Samice vrste bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) so imele bistveno višje povprečne vrednosti dolžine telesa ($t = 6,14$, $P < 0,001$) in telesne mase ($t = 9,02$, $P < 0,001$) kot samci (Krstulovič Šifner s sod., 2018).



Slika 27 Frekvenčna porazdelitev dolžine in teže samcev, samic in nedoločenih osebkov iz vzhodnega dela severnega in srednjega Jadrana (Krstulovič Šifner s sod.,2018).

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je bila po podatkih Zavoda za ribištvo (2019c) največja dolžina telesa (TL max) primerka vrste bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) 98 mm, dolžina plašča pa med 53 mm. Teža dveh primerkov je bila 25 g in 28 g.

Starost
Vrsta bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) doživi med 12-18 mesecev.

Za starost vrste bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Spolna struktura
Raziskave v podregiji Jadransko morje so pokazale, da je bilo spolno razmerje samec/samica 1,27:1 (56:44). V vseh dolžinskih razredih so bili samci bolj številčni od samic, razen pri dolžinah med 81 mm in 100 mm, kjer je bil delež samic 67,35 % (Krstulovič Šifner s sod., 2018).

Za spolno strukturo vrste bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) v regiji Sredozemsko morje in morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
V regiji Sredozemsko morje drstenje vrste bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) poteka skozi celo leto, z največjo aktivnostjo od pomladi do jeseni. Vrste bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) odleže jajca po 30-40 skupaj in jih vnese v tkiva nekaterih spužev na muljastem dnu. Spužve zagotavljajo zaščito za jajca. Tako kot druge vrste tega rodu, novorojeni osebki takoj prevzamejo bentoški način življenja (ICES, 2015 in reference v njem). V raziskavi, ki jo je opravil Dusrun s sod. (2014) je bilo število jajc (potencialna plodnost) pri samicah vrste bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) dolžin od 60 do 84 mm (ML) med 201 in 1532. Število spermatoforjev pri zrelih samcih (ML = 42-67 mm) je bilo med 68-1055, povprečno 485 (Dursun s sod., 2014). Osebki so bili ujeti od maja 2008 do aprila 2009 v Egejskem morju.

Na podlagi raziskave v podregiji Jadransko morje, ki jo je opravil Krstulovič Šifner s sod. (2018) med letoma 1996 in 2011, so na podlagi vzorca 249 osebkov vrste bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) poročali, da je bilo v celotnem vzorcu 83,0 % samic in 63,7 % samcev spolno zrelih. Prevladovanje zrelih primerkov kaže, da intenzivna reproduktivna dejavnost vrste bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) poteka prav v poletnih mesecih.

Za stopnjo plodnosti za vrsto bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Stopnja preživetja, smrtnosti/poškodb
Za stopnjo preživetja in smrtnosti za vrsto bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) za regijo Sredozemsko morje, podregijo Jadransko morje in morske vode, v pristojnost R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)
Vrsta bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) je pridnena vrsta, ki živi na peščenih in peščeno-muljastih območjih, na globinah med 15 m in 570 m, najbolj pogosto pa med 50 m in 250 m. Poročajo, da je pogosto simpatrična s *Sepia elegans*, na nekaterih območjih pa je bila ugotovljena povezava s prisotnostjo rogate hobotnice (*Eledone cirrhosa*) (ICES, 2015; Krstulovič Šifner s sod., 2018 in reference v njem). V podregiji Jadransko morje vrsta bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) najbolj pogosto zaseda pridnene peščeno-muljaste habitate med 50 in 100 m globine.

V regiji Sredozemsko morje so samce in samice vrste bodičasta sipa (*Sepia orbignyana)* običajno našli skupaj vse leto in niso poročali o drstiščih v odprtih vodah. Vrsta bodičasta sipa (*Sepia orbignyana)* se hrani predvsem z raki, majhnimi ribami in glavonožci ter drugimi nevretenčarji. Na voljo je zelo malo informacij o tem, katere vrste plenijo vrsto bodičasta sipa (*Sepia orbignyana)*, vendar je bila najdena v želodcih nekaterih vrst rib (ICES, 2015 in reference v njem).

Za vedenje vrste bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) se podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) v regiji Sredozemsko morje pojavlja povsod. Krstulovič Šifner s sod. (2005) so poročali, da je v vzhodnem Jadranskem morju in vzhodnem Jonskem morju bodičasta sipa razširjena med 39 in 526 m globine. Vrsta bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) je pridnena vrsta, ki živi na peščenih in peščeno-muljastih območjih, na globinah med 15 m in 570 m, najbolj pogosto pa med 50 m in 250 m.

V podregiji Jadransko morje, je vrsta bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) avtohtona vrsta. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je vrsta bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) razširjena v celotni podregiji Jadransko morje, vendar se najraje zadržuje na muljasto-peščenem dnu ob obalah in na peščenem dnu srednjega Jadrana. Po podatkih Zavoda za ribištvo (2019c) so vrsto bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) našli na 4 lokacijah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1995-1997. V podregiji Jadransko morje vrsta bodičasta sipa (*Sepia orbignyana*) najbolj pogosto zaseda pridnene peščeno-muljaste habitate med 50 in 100 m globine (Ciavaglia in Manfredi, 2009).

Parameter: Sestava skupine glede na vrsto

V regiji Sredozemsko morje je bilo do sedaj zabeleženih 67 vrst glavonožcev, od katerih jih ima 53 dobro ustaljeno populacijo (ICES, 2015). Kljub temu poročajo o pomanjkanju taksonomskih podatkov za številne vrste v Sredozemskem bazenu, kar je bistveno za pravilno identifikacijo osebkov (ICES, 2015). Za podregijo Jadransko morje poročajo o 32 vrstah glavonožcev, vsaj v vzhodnem delu bazena, kjer so jih ulovili med 21 m in 522 m globine. Seznam vrst glavonožcev v Jadranskem morju je prikazan v spodnji tabeli (Krstulovič Šifner s sod., 2011).

Tabela 8 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km^2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011).

O h	**rufe milil**	**r v**	**Sptcits**	***'AT***	**ind.km^**
SEPIOLDEA	**Sepiidae**		*Sepia elegans* **Blainville 1827**	**56.9**	**159**
			Sepia officinalis **Linnaeus, 1726**	**12.9**	**13**
			Sepia orbignyana **Ferussac, 182(5**	**25.7**	**:i**
	Sepiolidae		*Keorossia caroli* **(Jcnibui 1902)**	**0.2**	n:
			Sandeletiola ***minor*** **(Naef. 1912)**	**12.1**	*16*
			Sassia macrosoma **(Delle Chiaje.**	**5.7**	**2**

		1830)		
		Sepietta rieglectaNset **1916**	**2.4**	**2**
		Sepietta ***oweniana*** **(Orbigny. 1840)**	**15.5**	**1 =**
		Sepietta **o&scuni Naef. 1916**	**0.2**	**HI**
		Sepiola affmis **Nae£ 1912**	**0.2**	**0.3**
		*Sepiola intermedia***Naef 1912**	**0.7**	**D_5**
		Sepiola liguiara **Naef 1912**	**1.7**	**0.7**
		Sepioia ***robustaVIsef.*** **1912**	**1.0**	**:**
		Sepioia rondeleti **Leach 1817**	**0 5**	**il?**
TEUTHOIDEA		*Abraiia veranyi* **(Ruppell.l 884)**	**1.0**	**0.4**
Eacploteuthidae				
	Hiitioteutkidae	*Histioteuthis* ***reversa*** **(VerrilLISSO)**	**0.2**	**0.1**
	Loliguiidae	*Loligo forbesi* **Steenstnip, 1856**	**1.2**	**0.2**
		Loligo vulgaris **Lamarck. 1798**	**41.2**	**145**
		Alloreitthis ***media*** **(Xinnaeus, 1758)**	**83.1**	**922**
		Allotettthis subulata (Lasnarck. **1798)**	**0.7**	**:**
	OtnmastrepM dae	*lllex comdetii* **(Verany, 1839)**	**69.8**	**353**
		Todarodes sagittants **r^aDiarck, 1798)**	*6.a*	**3**
		Todaropsis eblanae **(Ball, 1841)**	**21.0**	
	Onyclioreuüjid ie	*Otrychoteutfiis banksi* **(Leach. 1817)**	**0.2**	**il:**
OCTOPODA	**Octopodidae**	*Eledone* ***cirrhosa*** **(Lamarck 1798)**	**35.0**	**2 J**
		Eledone moschata **(I^rnartk, 1798)**	**57.6**	**302**
		Octopus defilippi **Verany, 1851**	**0.5**	**il:**
		Octopus macropiis **Risso, 1826**	**;.S**	**2**
		Ocrqpus ***sahstii*** **Verany, 1839**	**4.0**	**:**
		Ocrqpus vulgaris **Cuvier. 1798**	**13.8**	**7**
		Scaeiirgus imicirrhns **(Delle Chiaje 1840)**	**3.1**	**Û. 4**
		Prerocropits tetracirrfnis **(Delle Chiaje. 1830)**	**0.2**	**il:**

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je po podatkih Zavoda za ribištvo prisotnih 9 vrst glavonožcev (http://www.biosweb.org/index.php?task=taxontree). Vse lahko štejemo v skupino obalnih glavonožcev. Najbolj pogoste vrste so sipa *(Sepia officinalis)*, pritlikavi ligenj, ligenj in moškatna hobotnica.

2.3.1.1.10.4 Sipica (Sepiola rondeleti Leach, 1834)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta sipica (*Sepiola rondeleti*) je v regiji Sredozemsko morje povsod prisotna (Keller s sod., 2017a). Krstulovič Šifner s sod. (2005) so poročali, da je v vzhodnem Jadranskem morju in vzhodnem Jonskem morju vrsta sipica (*Sepiola rondeleti*) razširjena med 165 in 586 m globine. V podregiji Jadransko morje je vrsta sipica (*Sepiola rondeleti*) avtohtona, v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije pa je bila v obdobju 1987-1988 opažena na treh lokacijah (podatki Zavoda za ribištvo RS).

Številčnost
Podatkov o številčnosti vrste sipica (*Sepiola rondeleti*) ni na razpolago. Kljub temu, pa so dostopni drugi relevantni podatki. Vrsta sipica (*Sepiola rondeleti*) je v regiji Sredozemsko morje povsod prisotna (Keller s sod., 2017a), vendar je redka. Povprečna frekvenca pojavljanja v zahodnem Sredozemlju v obdobju 1994-2012 je znašala 0,45 %, v vzhodnem pa 0,34 % (Keller s sod.,2017a). V podregiji Jadransko morje, kjer je vrsta avtohtona, Krstulovič Šifner s sod., 2011 na podlagi

raziskave, poročajo, da je bila gostota sipice (*Sepiola rondeleti*) 1 osebek/km^2 v globinskem pasu med 50 m in 100 m ter 0,3 osebka/km^2 pri globini 100-200 m.

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Za velikost, starost in spolno strukturo vrste sipica (*Sepiola rondeleti)* v regiji Sredozemsko morje, podregiji Jadransko morje in morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Za stopnjo plodnosti, stopnjo razmnoževanja, smrtnosti/poškodb za vrsto sipica (*Sepiola rondeleti)* v regiji Sredozemsko morje, podregiji Jadransko morje in morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Za vedenje, vključno z gibanjem in migracijami, za vrsto sipica (*Sepiola rondeleti*) v regiji Sredozemsko morje, podregiji Jadransko morje in morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta sipica (*Sepiola rondeleti*) je v regiji Sredozemsko morje povsod prisotna (Keller s sod., 2017a). Krstulovič Šifner s sod. (2005) so poročali, da je v vzhodnem Jadranskem morju in vzhodnem Jonskem morju vrsta sipica (*Sepiola rondeleti*) razširjena med 165 in 586 m globine. V podregiji Jadransko morje je vrsta sipica (*Sepiola rondeleti*) avtohtona, v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije pa je bila v obdobju 1987-1988 opažena na treh lokacijah (podatki Zavoda za ribištvo RS). V podregiji Jadransko morje vrsta sipica (*Sepiola rondeleti*) najbolj pogosto zaseda pridnene peščeno-muljaste habitate do 75 m globine (Ciavaglia in Manfredi, 2009).

Parameter: Sestava skupine glede na vrsto

V regiji Sredozemsko morje je bilo do sedaj zabeleženih 67 vrst glavonožcev, od katerih jih ima 53 dobro ustaljeno populacijo (ICES, 2015). Kljub temu poročajo o pomanjkanju taksonomskih podatkov za številne vrste v Sredozemskem bazenu, kar je bistveno za pravilno identifikacijo osebkov (ICES, 2015). Za podregijo Jadransko morje poročajo o 32 vrstah glavonožcev, vsaj v vzhodnem delu bazena, kjer so jih ulovili med 21 m in 522 m globine. Seznam vrst glavonožcev v Jadranskem morju je prikazan v spodnji tabeli (Krstulovič Šifner s sod., 2011).

Tabela 9 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km^2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011).

O h	**rufe milil**	**r v**	**Sptcits**	***'AT***	**ind.km^**
SEPIOLDEA	**Sepiidae**		*Sepia elegans* **Blainville 1827**	**56.9**	**159**
			Sepia officinalis **Linnaeus, 1726**	**12.9**	**13**
			Sepia orbignyana **Ferussac, 182(5**	**25.7**	**:i**
	Sepiolidae		*Keorossia caroli* **(Jcnibui 1902)**	**0.2**	n:
			Sandeletiola ***minor*** **(Naef. 1912)**	**12.1**	*16*
			Sassia macrosoma **(Delle Chiaje. 1830)**	**5.7**	**2**
			Sepietta rieglectaNset **1916**	**2.4**	**2**
			Sepietta ***oweniana*** **(Orbigny. 1840)**	**15.5**	**1 =**
			Sepietta **o&scuni Naef. 1916**	**0.2**	**HI**
			Sepiola affmis **Nae£ 1912**	**0.2**	**0.3**
			*Sepiola intermedia***Naef 1912**	**0.7**	**D_5**
			Sepiola liguiara **Naef 1912**	**1.7**	**0.7**

		*Sepioia **robustaVlsef.*** **1912**	**1.0**	**:**
		Sepioia rondeleti **Leach 1817**	**0 5**	**il?**
TEUTHOIDEA		*Abraiia veranyi* **(Ruppell.l 884)**	**1.0**	**0.4**
Eacploteuthidae				
	Hiitioteutkidae	*Histioteuthis **reversa*** **(VerrilLISSO)**	**0.2**	**0.1**
	Loliguiidae	*Loligo forbesi* **Steenstnip, 1856**	**1.2**	**0.2**
		Loligo vulgaris **Lamarck. 1798**	**41.2**	**145**
		*Alloreitthis **media*** **(Xinnaeus, 1758)**	**83.1**	**922**
		Allotettthis subulata (Lasnarck. **1798)**	**0.7**	**:**
	OtnmastrepMdae	*Illex comdetii* **(Verany, 1839)**	**69.8**	**353**
		Todarodes sagittants **r^aDiarck, 1798)**	*6.a*	**3**
		Todaropsis eblanae **(Ball, 1841)**	**21.0**	
	Onyclioreuüjidie	*Otrychoteutfiis banksi* **(Leach. 1817)**	**0.2**	**il:**
OCTOPODA	**Octopodidae**	*Eledone **cirrhosa*** **(Lamarck 1798)**	**35.0**	**2 J**
		Eledone moschata **(I^rnartk, 1798)**	**57.6**	**302**
		Octopus defilippi **Verany, 1851**	**0.5**	**il:**
		Octopus macropiis **Risso, 1826**	**;.S**	**2**
		*Ocrqpus **sahstii*** **Verany, 1839**	**4.0**	**:**
		Ocrqpus vulgaris **Cuvier. 1798**	**13.8**	**7**
		Scaeiirgus imicirrhns **(Delle Chiaje 1840)**	**3.1**	**Û. 4**
		Prerocropits tetracirrfnis **(Delle Chiaje. 1830)**	**0.2**	**il:**

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je po podatkih Zavoda za ribištvo prisotnih 9 vrst glavonožcev (http://www.biosweb.org/index.php?task=taxontree). Vse lahko štejemo v skupino obalnih glavonožcev. Najbolj pogoste vrste so sipa *(Sepia officinalis)*, pritlikavi ligenj, ligenj in moškatna hobotnica.

2.3.1.1.10.5 Kratkoplavuti ligenj (Illex coindetii Verany, 1839)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

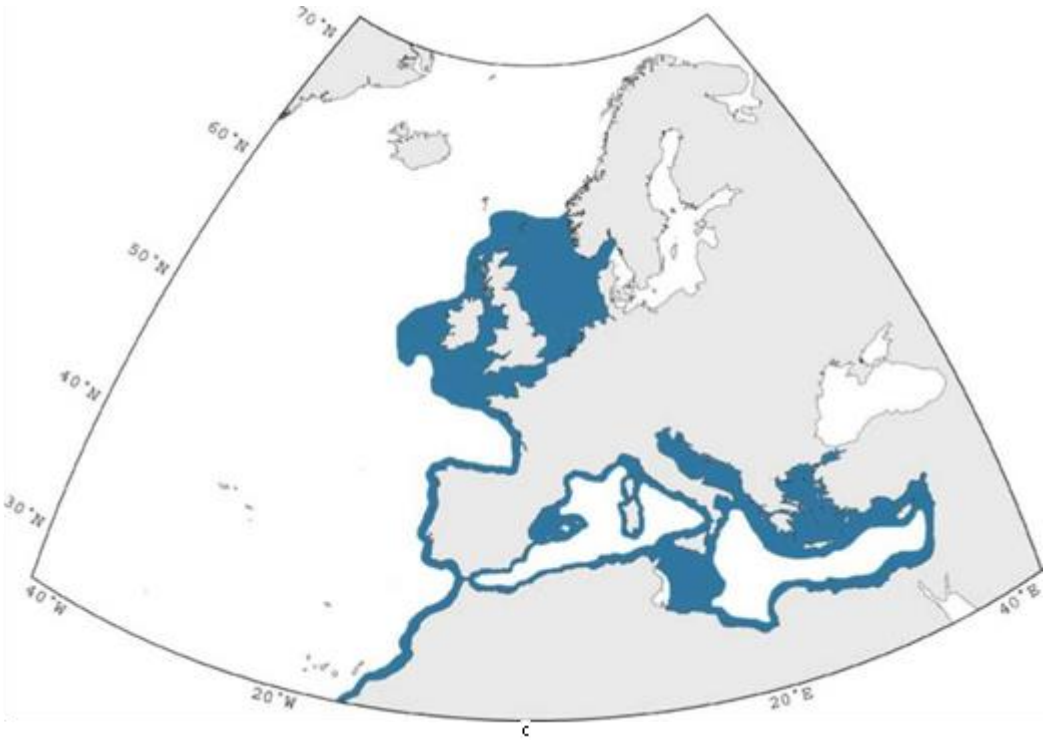
Porazdelitev

Vrsta kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) je po podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) v regiji Sredozemsko morje zelo razširjen. V podregiji Jadransko morje je vrsta kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) avtohtona vrsta. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je vrsta razširjena po celotnem severnem in srednjem delu podregije Jadransko morje, vendar je najbolj številčna in stalno prisotna v vodah globljih od 100 m. Po podatkih Zavoda za ribištvo (2019c) so vrsto kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) našli na 31 lokacijah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2001-2018.

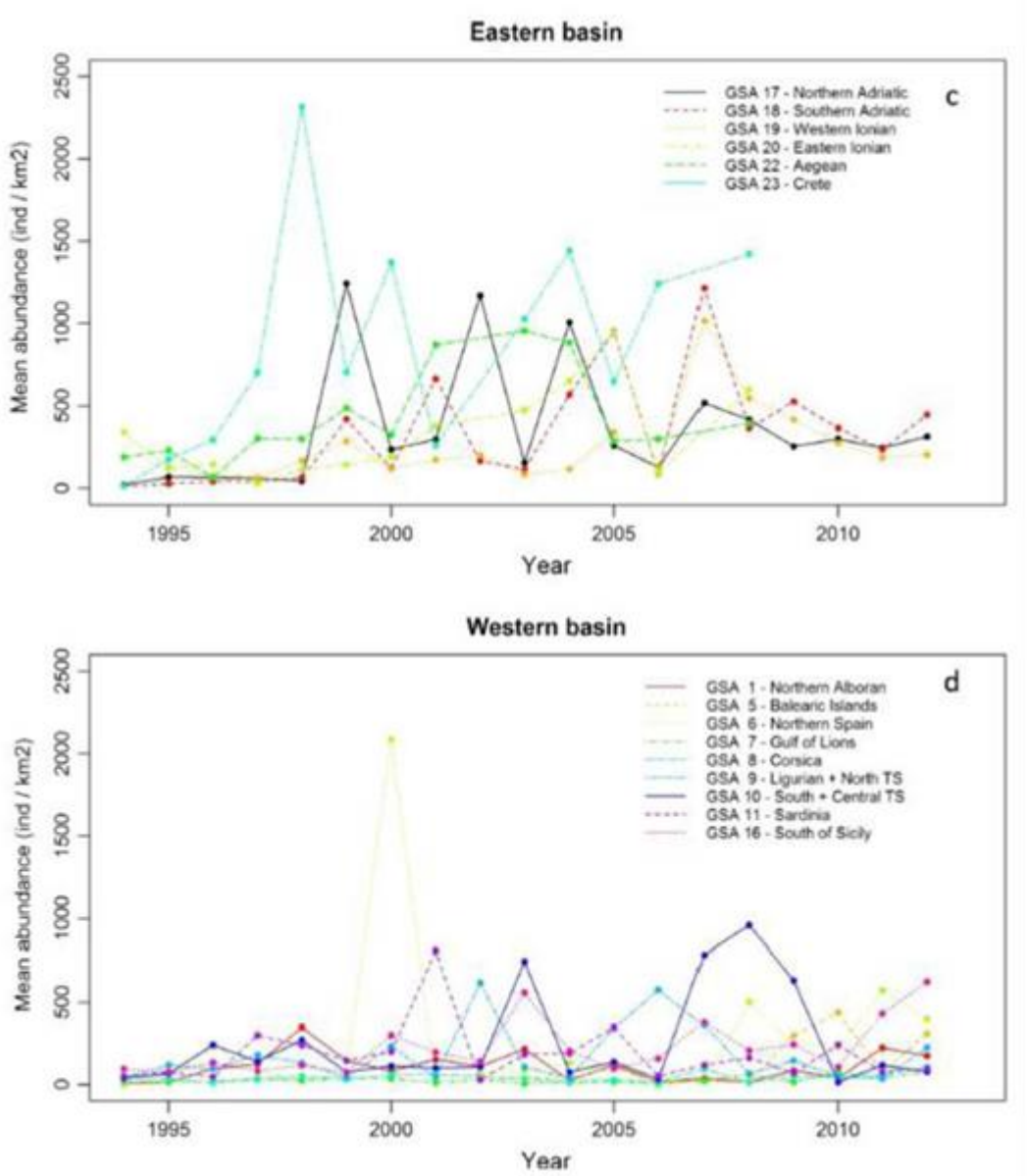
Številčnost

Vrsta kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) je po podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) v regiji Sredozemsko morje zelo razširjena. Povprečna frekvenca pojavljanja v zahodnem delu regije Sredozemsko morje v obdobju 1994-2012 je znašala 46,49 %, v vzhodnem delu pa 62,59 %. V Sredozemskem morju je številčnost kratkoplavutega lignja nižja v zahodnem delu bazena (Keller s sod., 2017b). Ulovi na enoto napora (CPUE) za lignje so bili najvišji v vodah okrog Krete, najnižji pa v Lionskem zalivu in okoli Balearskih otokov in Korzike, čeprav sta zadnji dve območji pokazali visoko številčnost v nekaterih nedavnih letih. Ti rezultati razkrivajo naraščajoče trende v številčnosti populacije kratkoplavutega lignja v celotnem Sredozemlju v zadnjih 20 letih, kar je v skladu s svetovnim pozitivnim trendom, ki je bil pred kratkim objavljen (Keller s sod., 2017b in reference v njem). V podregiji Jadransko morje je vrsta kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) avtohtona vrsta. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je vrsta razširjena po celotnem severnem in srednjem delu podregije Jadransko morje, vendar je najbolj številčna in stalno prisotna v vodah globljih od 100 m. Krstulovič Šifner s sod. (2005) so poročali, da je v vzhodnem Jadranskem morju in vzhodnem Jonskem morju vrsta kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) razširjena med 24 in 598 m globine, Po

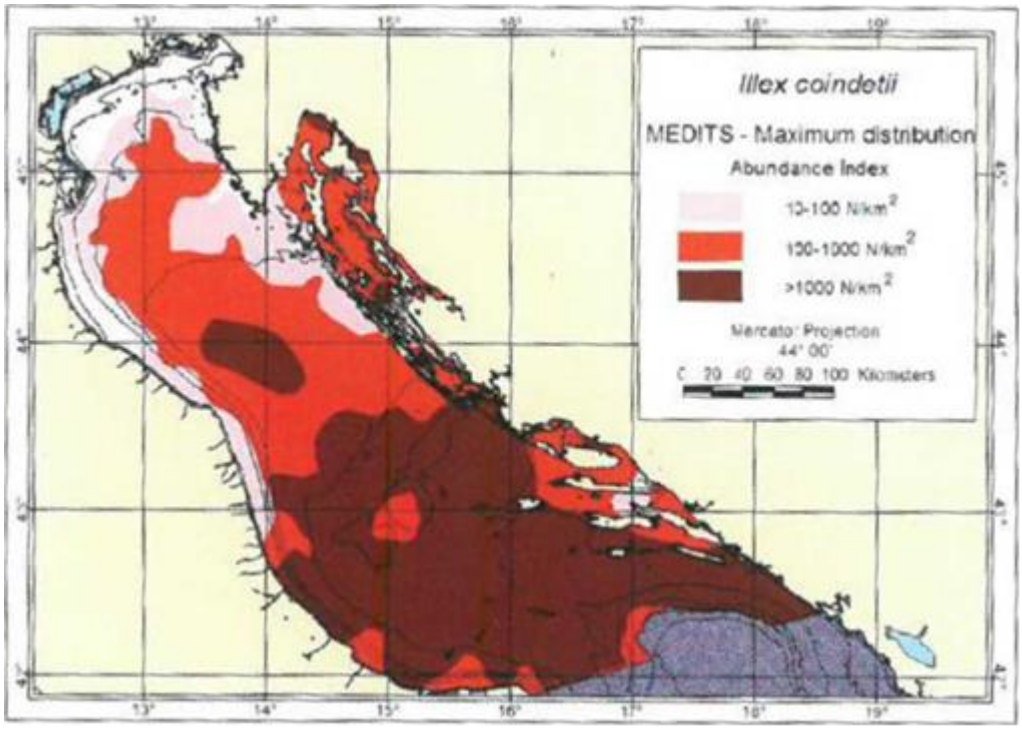
podatkih Piccinetti s sod. (2012) je bil opažen nihajoči trend abundance kratkoplavutega lignja v Jadranskem morju. Srednja vrednost indeksa abundance je znašala 318 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). V severnem in srednjem vzhodnem Jadranu so bile gostote kratkoplavutega lignja 24 osebkov/km^2 v globinskem pasu od 10 m do 50 m; povečale so se na 127 osebkov/km^2 na globini med 50 m in 100 m ter na 1.082 osebkov/km^2 pri globini 100-200 m (Krstulovič Šifner s sod., 2011). Vrsta kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) se pojavlja tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Po podatkih Zavoda za ribištvo (2019e) so vrsto našli na 31 lokacijah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2001-2018.



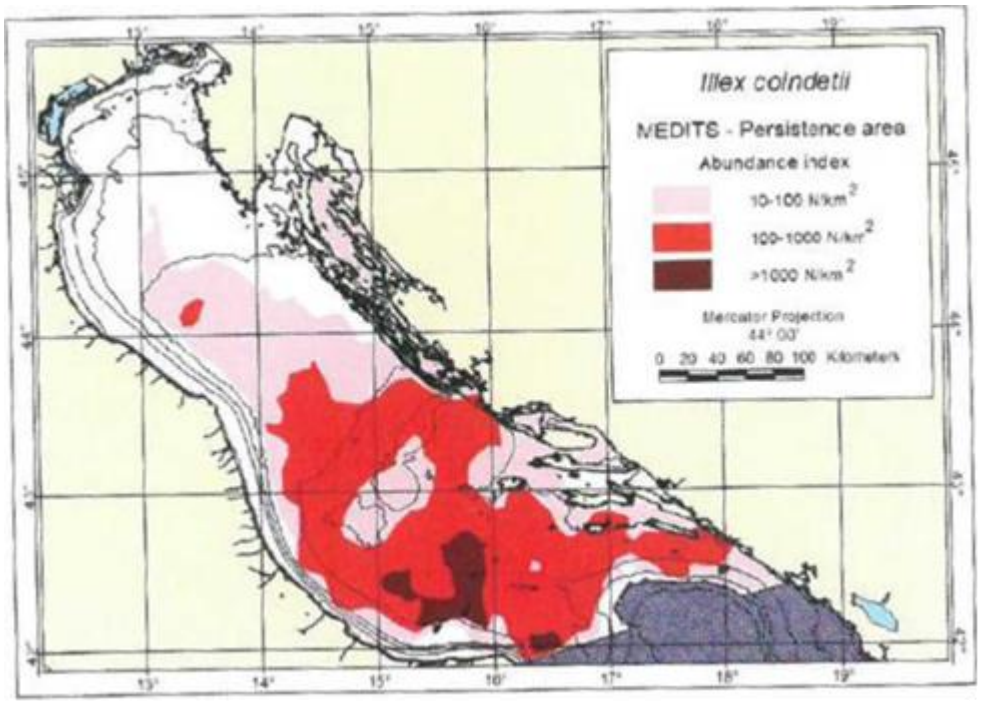
Slika 28 Razširjenost kratkoplavutega lignja v severno-vzhodnem Atlantiku in Sredozemlju



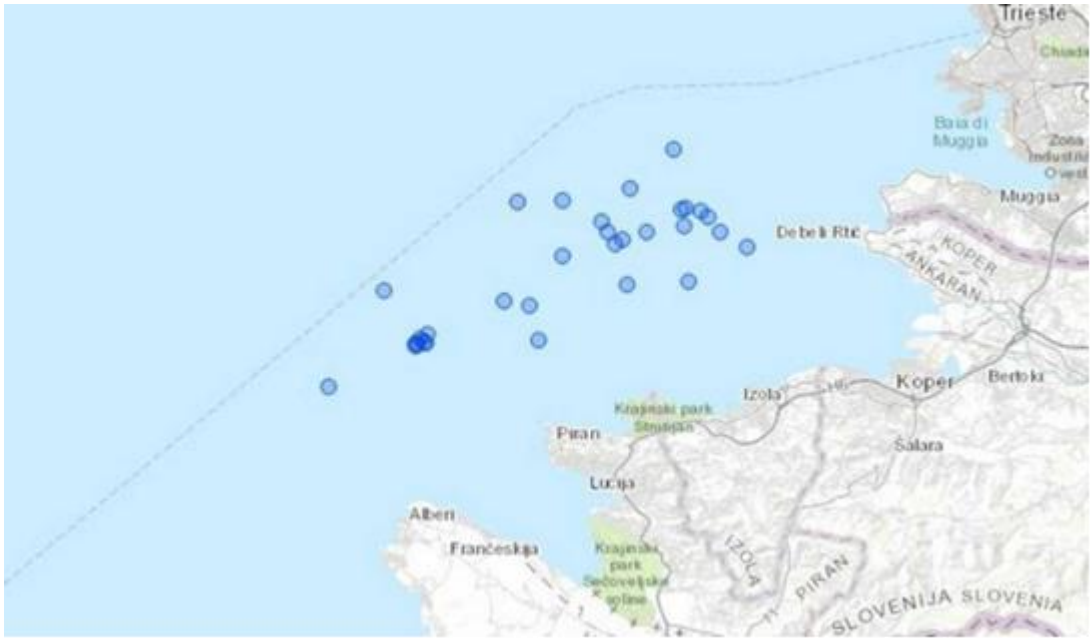
Slika 29 Časovne serije CPUE (osebki/km^2) za kratkoplavutega lignja v vzhodnem in zahodnem Sredozemskem bazenu med letoma 1994 in 2012. TS = Tirensko morje. (Keller s sod., 2017b).



Slika 30 Največja prostorska razširjenost kratkoplavutega lignja (Piccinetti s sod., 2012).



Slika 31 Območje stalne razširjenosti kratkoplavutega lignja (Piccinetti s sod., 2012).



Slika 32 Najdbe kratkoplavutega lignja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2001-2018 (vir: Zavod za ribištvo, 2019e).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Vrsta kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) je srednje velika vrsta, ki v regiji Sredozemsko morje dosega od 200 mm do 250 mm ML. Največje zabeležene dolžine plašča so 379 mm za samice in 279 mm za samce. Najhitrejša relativna stopnja rasti je bila zabeležena pri 6-mesečnih posameznikih obeh spolov (1,33 % ML/dan za samce in 1,73 % ML/dan za samice). Življenjski cikel kratkoplavutega lignja je verjetno letni, čeprav so bile z različnimi tehnikami na različnih Sredozemski območjih ocenjene krajše (6-8 mesecev) in daljše (18 mesecev) življenjske dobe. Pri večini preučevanih populacij so zabeležili razmerja med spoloma, ki so blizu 1:1. Starost ob zorenju je med 120 in 271 dni pri samcih in med 120 in 285 dni pri samicah (ICES, 2015 in reference v njem).

Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je porazdelitev dolžinskih frekvenc vrste kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) v podregiji Jadransko morje za leto 2010 nihala med 24 mm in 200 mm. Petrič s sod. (2010) so pregledali 249 samic in 265 samcev vrste kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) iz vzhodnega dela Jadranskega morja. Razmerje med spoloma se statistično ni razlikovalo od pričakovanega 1:1. Dolžina hrbtnega plašča (DML) in dolžina plavuti (FL) sta bili pri samicah večji.

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je po podatkih Zavoda za ribištvo RS (2019e) dolžina plašča osebkov vrste kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) ulovljenih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, nihala med 54 mm in 231 mm (analiza 45 primerkov). Teža sveže vrste kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) je nihala med 3 g in 290 g (analiza 11 primerkov).

Starost in spolna struktura
Za starost in spolno strukturo za vrsto kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) v regiji Sredozemsko morje, podregiji Jadransko morje in morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
V regiji Sredozemsko morje samice vrste kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) v času drstenja večkrat odležejo jajca, kar lahko traja več tednov. Drstenje poteka skozi celo leto, vendar obstajajo

sezonski viški, ki se razlikujejo po območjih Sredozemlja in so povezani z razlikami v temperaturi vode. Pri samicah dolgih 250 mm ML so zabeležili približno 800.000 jajčnih celic; 1.555 spermatoforjev pa so prešteli pri zrelih samcih dolgih 245 mm ML (ICES, 2015 in reference v njem).

Za stopnjo plodnosti za vrsto kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) v podregiji Jadransko morje in v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Stopnja preživetja, smrtnosti/poškodbe
Za stopnjo preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) v regiji Sredozemsko morje, podregiji Jadransko morje in v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Odrasli osebki vrste kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) se v regiji Sredozemsko morje vsaj ponoči vertikalno premikajo od dna do zgornjih slojev, čeprav ostajajo pod termoklinami. Sezonske selitve so bile opažene v francoskem Sredozemlju in Katalonskem morju, pri čemer je večina populacije migrirala v plitve vode (70-150 m) spomladi, kjer je ostajala v poletnih mesecih. V obdobju jeseni in zime se je populacija razširila po širšem batimetričnem razponu.

Kratkoplavuti ligenj je bil zabeležen od površinskih voda do 1000 m globine. Najbolj pogost je med 100 m in 400-600 m. Živi ob muljastih, peščenih in gramoznih tleh. Ugotovljeno je bilo, da je njegova prisotnost povezana s prisotnostjo različnih vrst rakov, kot so globokomorske kozice (*Parapenaeus longirostris*), nekaterih rib, kot je npr. evropski oslič (*Merluccius merluccius*), letečih lignjev (*Todaropsis eblanae*), pa tudi rogate hobotnice (*Eledone cirrhosa*) in srednje velikega pritlikavega lignja (*Alloteuthis media*). Na nekaterih območjih Sredozemlja mladi osebki in odrasli domujejo na enaki globini, čeprav je v plitvejših vodah (< 200 m) opaziti večjo gostoto mladih in majhnih osebkov (ICES, 2015 in reference v njem).

Vrsta kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) je oportunistični plenilec. Njegova prehrana je sestavljena večinoma iz rib, sledijo pa raki in glavonožci. Običajno prevladuje ena od teh glavnih skupin, odvisno od razpoložljivosti plena in velikosti lignjev. Sestava hrane se spreminja z rastjo in je povezana s pomembnimi spremembami v ustnih strukturah, vedenjem pri iskanju hrane in razpoložljivostjo plena v vodnem stolpcu. Ko kratkoplavuti lignji rastejo, postanejo ribe in drugi glavonožci čedalje pomembnejši plen, lahko pa se pojavi tudi kanibalizem. Trenutno ni na voljo nobenih podatkov o plenilcih zgodnjih faz razvoja vrste kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*). Ostanke odraslih kratkoplavutih lignjev (*Illex coindetii*) so našli v želodcih različnih kitov, rib in morskih psov, pa tudi v drugih vrstah lignjev (ICES, 2015 in reference v njem).

Za vedenje za vrsto kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) v podregiji Jadransko morje in v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) je po podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) v regiji Sredozemsko morje zelo razširjena. Kratkoplavuti ligenj je bil zabeležen od površinskih voda do 1000 m globine. Najbolj pogost je med 100 m in 400-600 m. Živi ob muljastih, peščenih in gramoznih tleh. V podregiji Jadransko morje je vrsta kratkoplavuti ligenj (*Illex coindetii*) avtohtona. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je vrsta razširjena po celotnem severnem in srednjem delu podregije Jadransko morje, vendar je najbolj številčna in stalno prisotna v vodah globljih od 100 m. V Jadranskem morju kratkoplavuti ligenj najbolj pogosto zaseda pridnene peščeno-muljaste habitate do cca. 730 m globine (Ciavaglia in Manfredi, 2009).

Za obseg in primernost habitata kratkoplavutega lignja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Sestava skupine glede na vrsto

V regiji Sredozemsko morje je bilo do sedaj zabeleženih 67 vrst glavonožcev, od katerih jih ima 53 dobro ustaljeno populacijo (ICES, 2015). Kljub temu poročajo o pomanjkanju taksonomskih podatkov za številne vrste v Sredozemskem bazenu, kar je bistveno za pravilno identifikacijo osebkov (ICES, 2015). Za podregijo Jadransko morje poročajo o 32 vrstah glavonožcev, vsaj v vzhodnem delu bazena, kjer so jih ulovili med 21 m in 522 m globine. Seznam vrst glavonožcev v Jadranskem morju je prikazan v spodnji tabeli (Krstulovič Šifner s sod., 2011).

Tabela 10 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km^2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011).

O h	**rufe milil**	**r v**	**Sptcits**	***'AT***	**ind.km^**
SEPIOLDEA	**Sepiidae**		*Sepia elegans* **Blainville 1827**	**56.9**	**159**
			Sepia officinalis **Linnaeus, 1726**	**12.9**	**13**
			Sepia orbignyana **Ferussac, 182(5**	**25.7**	**:i**
	Sepiolidae		*Keorossia caroli* **(Jcnibui 1902)**	**0.2**	n:
			*Sandeletiola **minor*** **(Naef. 1912)**	**12.1**	*16*
			Sassia macrosoma **(Delle Chiaje. 1830)**	**5.7**	**2**
			Sepietta rieglectaNset **1916**	**2.4**	**2**
			*Sepietta **oweniana*** **(Orbigny. 1840)**	**15.5**	**1 =**
			Sepietta **o&scuni Naef. 1916**	**0.2**	**HI**
			Sepiola affmis **Nae£ 1912**	**0.2**	**0.3**
			*Sepiola intermedia***Naef 1912**	**0.7**	**D_5**
			Sepiola liguiara **Naef 1912**	**1.7**	**0.7**
			*Sepioia **robustaVlsef.*** **1912**	**1.0**	**:**
			Sepioia rondeleti **Leach 1817**	**0 5**	**il?**
TEUTHOIDEA			*Abraiia veranyi* **(Ruppell.l 884)**	**1.0**	**0.4**
Eacploteuthidae					
	Hiitioteutkidae		*Histioteuthis **reversa*** **(VerrilLISSO)**	**0.2**	**0.1**
	Loliguiidae		*Loligo forbesi* **Steenstnip, 1856**	**1.2**	**0.2**
			Loligo vulgaris **Lamarck. 1798**	**41.2**	**145**
			*Alloreitthis **media*** **(Xinnaeus, 1758)**	**83.1**	**922**
			Allotettthis subulata (Lasnarck. **1798)**	**0.7**	**:**
	OtnmastrepM dae		*Illex comdetii* **(Verany, 1839)**	**69.8**	**353**
			Todarodes sagittants **r^aDiarck, 1798)**	*6.a*	**3**
			Todaropsis eblanae **(Ball, 1841)**	**21.0**	
	Onyclioreuüjid ie		*Otrychoteutfiis banksi* **(Leach. 1817)**	**0.2**	**il:**
OCTOPODA	**Octopodidae**		*Eledone **cirrhosa*** **(Lamarck 1798)**	**35.0**	**2 J**
			Eledone moschata **(I^rnartk, 1798)**	**57.6**	**302**
			Octopus defilippi **Verany, 1851**	**0.5**	**il:**
			Octopus macropiis **Risso, 1826**	**;.S**	**2**
			*Ocrqpus **sahstii*** **Verany, 1839**	**4.0**	**:**
			Ocrqpus vulgaris **Cuvier. 1798**	**13.8**	**7**
			Scaeiirgus imicirrhns **(Delle Chiaje 1840)**	**3.1**	**Û. 4**
			Prerocropits tetracirrfnis **(Delle Chiaje. 1830)**	**0.2**	**il:**

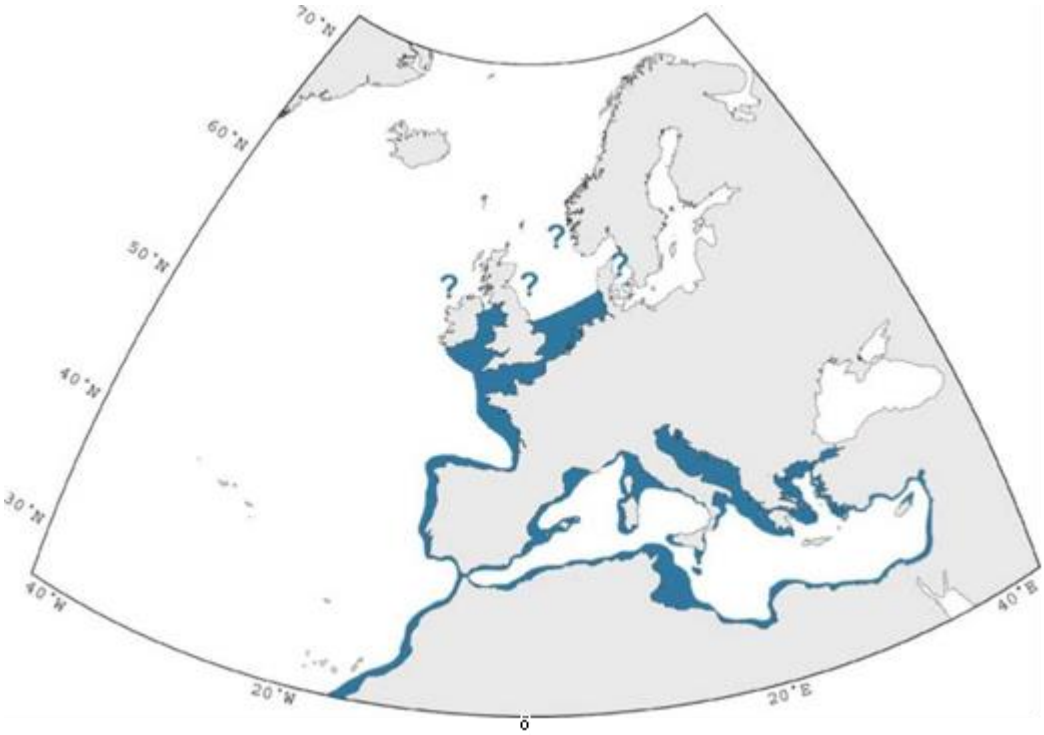
V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je po podatkih Zavoda za ribištvo prisotnih 9 vrst glavonožcev (http://www.biosweb.org/index.php?task=taxontree). Vse lahko štejemo v skupino obalnih glavonožcev. Najbolj pogoste vrste so sipa *(Sepia officinalis)*, pritlikavi ligenj, ligenj in moškatna hobotnica.

2.3.1.1.10.6 Pritlikavi ligenj (Alloteuthis media Linnaeus, 1758)

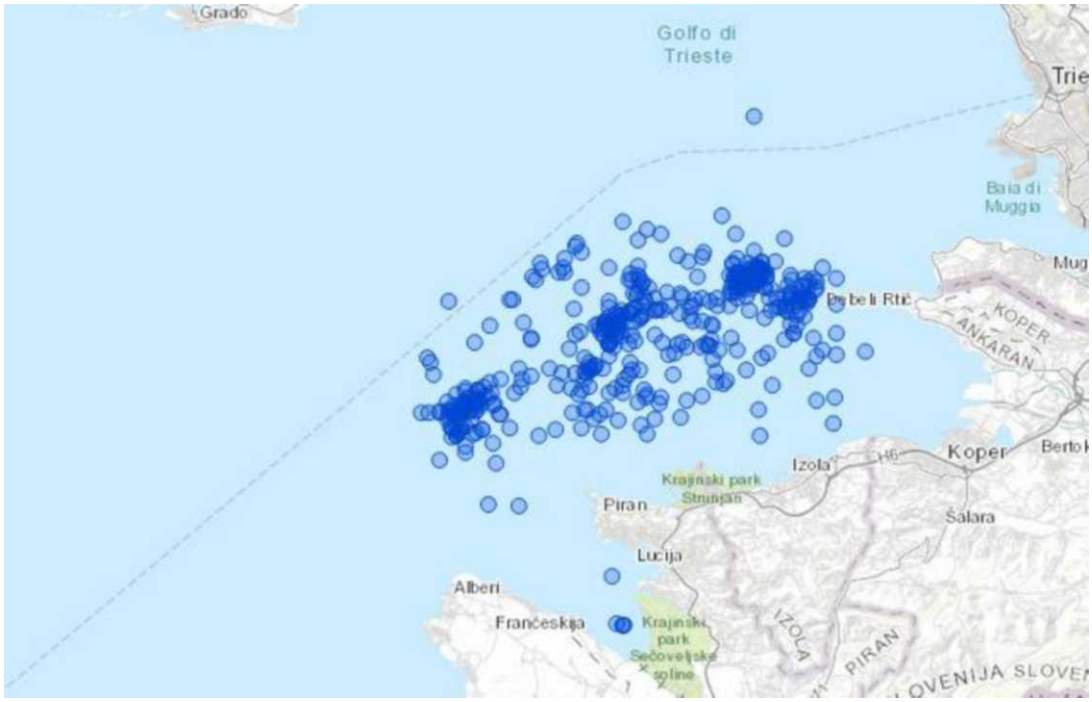
Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev
Vrsta pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) je po podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) v regiji Sredozemsko morje zelo razširjen . V podregiji Jadransko morje je vrsta pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) avtohtona vrsta. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) v podregiji Jadransko morje razširjen na peščenem in muljastem dnu celotnega območja. Krstulovič Šifner s sod. (2005) so poročali, da je v vzhodnem Jadranskem morju in vzhodnem Jonskem morju pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) razširjen med 21 in 525 m globine. Po podatkih Zavoda za ribištvo (2019c) so vrsto pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) našli na 31 lokacijah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2001-2018.

Številčnost
Pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) je po podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) v regiji Sredozemsko morje zelo razširjen. Povprečna frekvenca pojavljanja v zahodnem delu regije Sredozemsko morje v obdobju 1994-2012 je znašala 34,16 %, v vzhodnem pa 55,05 %. V podregiji Jadransko morje je pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) avtohtona vrsta. Najbolj številčen je v obalnem območju kanalov srednjega Jadrana. V severnem in srednjem vzhodnem Jadranu so bile gostote pritlikavega lignja 331 osebkov/km^2 v globinskem pasu od 10 m do 50 m; povečale so se na 964 osebkov/km^2 na globini med 50 m in 100 m ter na 1.693 osebkov/km^2 pri globini 100-200 m (Krstulovič Šifner s sod., 2011). Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je bil opažen trend upadanja abundance pritlikavega lignja v Jadranskem morju. Srednja vrednost indeksa abundance je znašala 564 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so vrsto po podatkih Zavoda za ribištvo (2019f) našli na 432 lokacijah v obdobju 1995-2018.



Slika 33 Razširjenost pritlikavega lignja v severno-vzhodnem Atlantiku in Sredozemlju (ICES, 2015)



Slika 34 Najdbe pritlikavega lignja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1995-2018 (vir: Zavod za ribištvo, 2019f).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
Pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) je majhna vrsta. Največja zabeležena dolžina v regiji Sredozemsko morje je 13,2 cm ML. Za vrsto pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) je značilen morfometrični spolni dimorfizem pri čemer samice dosegajo večjo velikost kot samci (povprečno samice zrastejo do 12 cm, samci pa do 9 cm).

Za Tržaški zaliv podregije Jadransko morje je na podlagi podatkov Zavoda za ribištvo RS (2019f) razvidno, da so pritlikavi lignji največji v februarju in marcu (do 95 mm).

Za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, je po podatkih Zavoda za ribištvo (2019f) največja dolžina telesa (TL max) osebkov pritlikavega lignja (*Alloteuthis media)* nihala med 30 mm in 226 mm, dolžina plašča pa med 3 mm in 175 mm (po analizi 3022 primerkov). Teža svežih pritlikavih lignjev *(Alloteuthis media)* je nihala med 1 g in 18,4 g (po analizi 251 primerkov).

Spolna struktura
Za spolno strukturo vrste pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) za regijo Sredozemsko morje, podregijo Jadransko morje in morske vode, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Starost
Po analizi dolžinske frekvence je bilo ocenjeno, da je življenjska doba vrste pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) v regiji Sredozemsko morje približno 12 mesecev za samce in 18 mesecev za samice (ICES, 2015 in reference v njem).

Za starost vrste pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) za podregijo Jadransko morje in morske vode, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
V regiji Sredozemsko morje v obdobju razmnoževanja odrasli pritlikavi lignji *(Alloteuthis media)* migrirajo v plitvo vodo. Drstijo na globinah od 10 m do 100 m, na peščenih podlagah ali v morskih travnikih. Sezona drstenja traja od marca do oktobra v zahodnem delu regije Sredozemsko morje, v osrednjih in vzhodnih območjih pa je celoletno. Pritlikavi ligenj *(Alloteuthis media)* jajca, ki so zavita v želatinaste prevleke (kot kapsule), odleže v več nizih na trde podlage, kot so kamni in školjčne lupine. Niz jajc je sestavljen iz približno 12 kapsul, ki vsebujejo po 6-30 jajc (skupno 200-300 jajc naenkrat) (ICES, 2015 in reference v njem).

Za stopnjo plodnosti za vrsto pritlikavi ligenj *(Alloteuthis media)* v podregiji Jadransko morje in v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Stopnja preživetja, smrtnost/poškodbe
Za stopnjo preživetja in smrtnosti/poškodb za vrsto pritlikavi ligenj *(Alloteuthis media)* v regiji Sredozemsko morje, v podregiji Jadransko morje in v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Za vrsto pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) so v regiji Sredozemsko morje značilne sezonske selitve med odprtim morjem (pozimi) in obalnimi območji (spomladi), kjer mladi osebki rastejo predvsem poleti in jeseni. Opisane so tudi vertikalne migracije povezane s hranjenjem. Prehrana te vrste je sestavljena iz ličink in mladih rib, raznih rakov ter mehkužcev. Pritlikavi ligenj predstavlja plen za pridnene ribe srednje in velike velikosti (ICES, 2015 in reference v njem).

Za podregijo Jadransko morje je bilo opaženo, da je v vseh letnih časih abundanca pritlikavega lignja (*Alloteuthis media*) največja na globini okoli 50 m in se zmanjšuje z naraščajočo globino. Sezonske migracije v obalne vode niso bile opažene v obdobju drstenja (Ciavaglia in Manfredi, 2009 in reference v njem).

Za vedenje pritlikavega lignja (*Alloteuthis media*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Vrsta pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) je po podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) v regiji Sredozemsko morje zelo razširjena. Domuje v širokem globinskem razponu, do 500-600 m, čeprav je najpogostejši v globinah do 150 m, na peščenih in muljastih podlagah (ICES, 2015 in reference v njem). V podregiji Jadransko morje je vrsta pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) avtohtona vrsta. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) v podregiji Jadransko morje razširjen na peščenem in muljastem dnu celotnega območja. Krstulovič Šifner s sod. (2005) so poročali, da je v vzhodnem Jadranskem morju in vzhodnem Jonskem morju pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) razširjen med 21 in 525 m globine. Po podatkih Zavoda za ribištvo (2019c) so vrsto pritlikavi ligenj (*Alloteuthis media*) našli na 31 lokacijah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2001-2018.

Parameter: Sestava skupine glede na vrsto

V regiji Sredozemsko morje je bilo do sedaj zabeleženih 67 vrst glavonožcev, od katerih jih ima 53 dobro ustaljeno populacijo (ICES, 2015). Kljub temu poročajo o pomanjkanju taksonomskih podatkov za številne vrste v Sredozemskem bazenu, kar je bistveno za pravilno identifikacijo osebkov (ICES, 2015). Za podregijo Jadransko morje poročajo o 32 vrstah glavonožcev, vsaj v vzhodnem delu bazena, kjer so jih ulovili med 21 m in 522 m globine. Seznam vrst glavonožcev v Jadranskem morju je prikazan v spodnji tabeli (Krstulovič Šifner s sod., 2011).

Tabela 11 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011).

O h milil v	rufe	r Sptcits	'AT	ind.km^
SEPIOLDEA	Sepiidae	*Sepia elegans* **Blainville 1827**	**56.9**	**159**
		Sepia officinalis **Linnaeus, 1726**	**12.9**	**13**
		Sepia orbignyana **Ferussac, 182(5**	**25.7**	**:i**
	Sepiolidae	*Keorossia caroli* **(Jcnibui 1902)**	**0.2**	n:
		Sandeletiola ***minor*** **(Naef. 1912)**	**12.1**	*16*
		Sassia macrosoma **(Delle Chiaje. 1830)**	**5.7**	**2**
		Sepietta rieglectaNset **1916**	**2.4**	**2**
		Sepietta ***oweniana*** **(Orbigny. 1840)**	**15.5**	**1 =**
		Sepietta **o&scuni Naef. 1916**	**0.2**	**HI**
		Sepiola affmis **Nae£ 1912**	**0.2**	**0.3**
		*Sepiola intermedia***Naef 1912**	**0.7**	**D_5**
		Sepiola liguiara **Naef 1912**	**1.7**	**0.7**
		Sepioia ***robustaVlsef.*** **1912**	**1.0**	**:**
		Sepioia rondeleti **Leach 1817**	**0 5**	**il?**
TEUTHOIDEA		*Abraiia veranyi* **(Ruppell.l 884)**	**1.0**	**0.4**
Eacploteuthidae				
	Hiitioteutkidae	*Histioteuthis* ***reversa*** **(VerrilLISSO)**	**0.2**	**0.1**
	Loliguiidae	*Loligo forbesi* **Steenstnip, 1856**	**1.2**	**0.2**
		Loligo vulgaris **Lamarck. 1798**	**41.2**	**145**
		Alloreitthis ***media*** **(Xinnaeus, 1758)**	**83.1**	**922**
		Allotettthis subulata (Lasnarck. **1798)**	**0.7**	**:**
	OtnmastrepM dae	*lllex comdetii* **(Verany, 1839)**	**69.8**	**353**
		Todarodes sagittants **r^aDiarck, 1798)**	*6.a*	**3**
		Todaropsis eblanae **(Ball, 1841)**	**21.0**	
	Onyclioreuüjid ie	*Otrychoteutfiis banksi* **(Leach. 1817)**	**0.2**	**il:**
OCTOPODA	**Octopodidae**	*Eledone* ***cirrhosa*** **(Lamarck 1798)**	**35.0**	**2 J**
		Eledone moschata **(I^rnartk, 1798)**	**57.6**	**302**
		Octopus defilippi **Verany, 1851**	**0.5**	**il:**
		Octopus macropiis **Risso, 1826**	**;.S**	**2**
		Ocrqpus ***sahstii*** **Verany, 1839**	**4.0**	**:**
		Ocrqpus vulgaris **Cuvier. 1798**	**13.8**	**7**
		Scaeiirgus imicirrhns **(Delle Chiaje 1840)**	**3.1**	**Û. 4**
		Prerocropits tetracirrfnis **(Delle Chiaje. 1830)**	**0.2**	**il:**

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je po podatkih Zavoda za ribištvo prisotnih 9 vrst glavonožcev (http://www.biosweb.org/index.php?task=taxontree). Vse lahko štejemo v skupino obalnih glavonožcev. Najbolj pogoste vrste so sipa *(Sepia officinalis)*, pritlikavi ligenj, ligenj in moškatna hobotnica.

2.3.1.1.10.7 Ligenj (Loligo vulgaris Lamarc, 1789)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

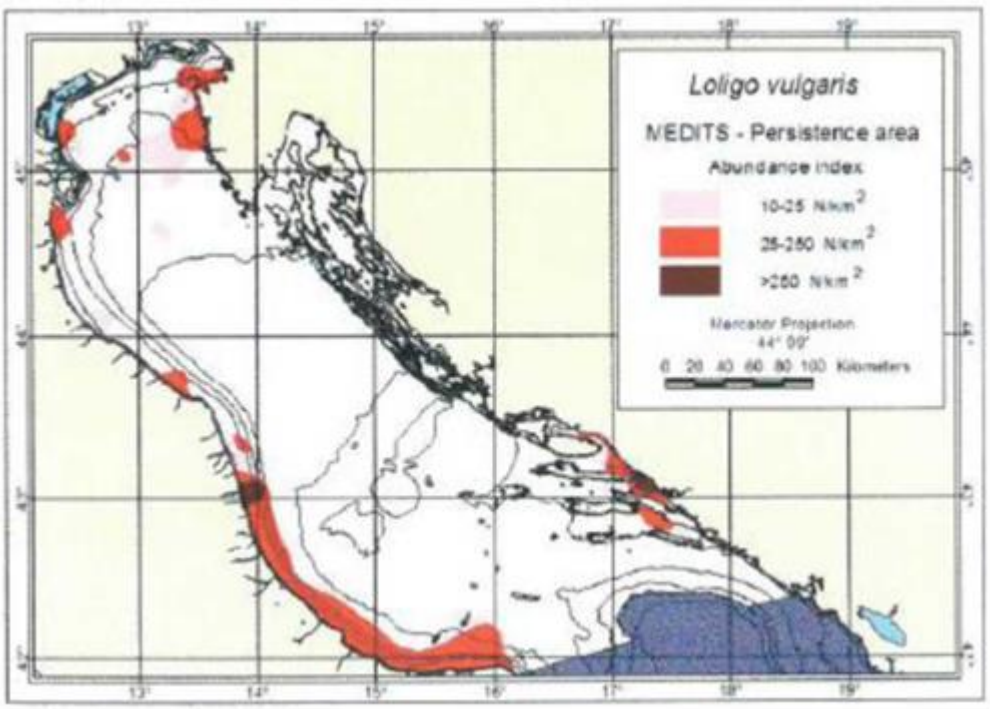
Porazdelitev

Ligenj (*Loligo vulgaris*) je po podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) v regiji Sredozemsko morje zelo razširjen. Krstulovič Šifner s sod. (2005) so poročali, da je v vzhodnem Jadranskem morju in vzhodnem Jonskem morju ligenj (*Loligo vulgaris*) avtohtona vrsta. Po podatkih Piccinetti s

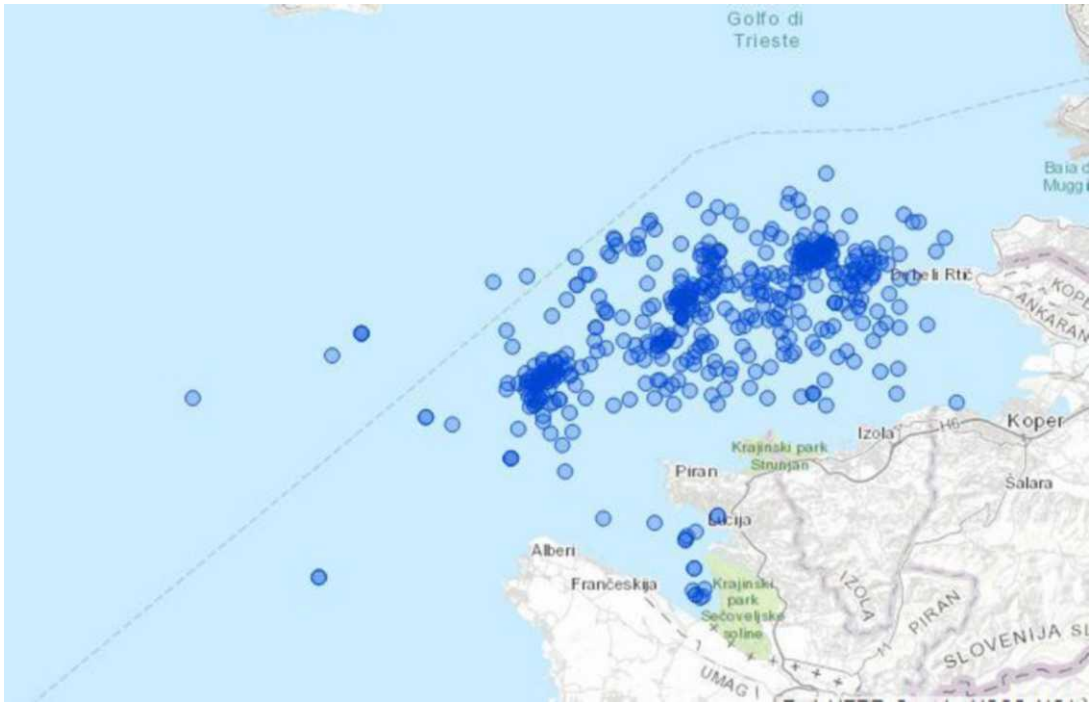
sod. (2012) je ligenj (*Loligo vulgaris*) v podregiji Jadransko morje razširjen na celotnem območju, v glavnem pa plitveje od 150 m. Niso ga našli le v najglobljem območju kotline Jabuka in na skrajno južnem delu podregije Jadransko morje. Po podatkih Zavoda za ribištvo (2019) so lignja (*Loligo vulgaris*) ašli na 486 lokacijah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1987-2018.

Številčnost

Ligenj (*Loligo vulgaris*) je po podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) v regiji Sredozemsko morje zelo razširjen. Povprečna frekvenca pojavljanja v zahodnem delu regije Sredozemsko morje v obdobju 1994-2012 je znašala 15,51 %, v vzhodnem pa 31,34 %. V podregiji Jadransko morje je ligenj (*Loligo vulgaris*) avtohtona vrsta. V severnem in srednjem vzhodnem Jadranu so bile gostote lignja (*Loligo vulgaris*) 229 osebkov/km^2 v globinskem pasu od 10 m do 50 m; zmanjšale so se na 181 osebkov/km^2 na globini med 50 m in 100 m ter na 29 osebkov/km^2 pri globini 100-200 m (Krstulovič Šifner s sod., 2011). Srednja vrednost indeksa abundance je znašala 150 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je bil opažen trend upadanja abundance lignja (*Loligo vulgaris*) v podregiji Jadransko morje. Po podatkih Zavoda za ribištvo (2019g) so lignja (*Loligo vulgaris*) našli na 486 lokacijah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1987-2018.



Slika 35 Območje stalne razširjenosti lignja (Piccinetti s sod., 2012).



Slika 36 Najdbe lignja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1987-2018 (vir: Zavod za ribištvo, 2019g).

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost

V regiji Sredozemsko morje samci lignja *(Loligo vulgaris)* zrastejo več kot samice. Med starostjo 4 in 12 mesecev samci na splošno rastejo do 1,6 mm/dan, samice pa počasneje, do 1,0 mm/dan. Največji odrasli osebki v regiji Sredozemsko morje so bili ulovljeni v zahodnem delu (samci do 540 mm in samice do 340 mm ML) (ICES, 2015 in reference v njem). Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) porazdelitev dolžinskih frekvenc lignja *(Loligo vulgaris)* v podregiji Jadransko morje za leto 2010 kaže na prevladovanje nedoraslih osebkov v populaciji.

Za Tržaški zaliv podregije Jadransko morje je Zavod za ribištvo (2019g) objavil frekvenčni histogram dolžin plašča lignja po mesecih. Iz histograma je razvidno, da so lignji (*Loligo vulgaris)* največji v obdobju od decembra do februarja (do 320 mm).

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je po podatkih Zavoda za ribištvo (2019g) največja dolžina telesa (TL max) ulovljenih primerkov lignja (*Loligo vulgaris*) nihala med 27 mm in 655 mm, dolžina plašča pa med 4 mm in 473 mm (analiza 5856 osebkov). Teža svežih lignjev (*Loligo vulgaris)* je nihala med 0,6 g in 943 g (analiza 950 osebkov).

Starost

Ligenj *(Loligo vulgaris)* je v regiji Sredozemsko morje enoletna vrsta, z maksimalno življenjsko dobo približno do 15 mesecev (ICES, 2015 in reference v njem).

Za starost lignja (*Loligo vulgaris*) v podregiji Jadransko morje in v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Spolna struktura

V regiji Sredozemsko morje je razmerje med spoloma za vrsto ligenj *(Loligo vulgaris)* 1:1, čeprav so poročali tudi o sezonskih spremembah v razmerju med spoloma, pa tudi o razlikah v spolnem razmerju med velikostnimi razredi. Ugotovili so, da je delež samcev največji v najmanjših velikostnih razredih (ICES, 2015 in reference v njem).

Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) porazdelitev dolžinskih frekvenc lignja *(Loligo vulgaris)* v podregiji Jadransko morje za leto 2010 kaže na prevladovanje nedoraslih osebkov v populaciji. V prispevku, ki so ga pripravili Krstulovič Šifner in Vrgoč (2004) pa so predstavljeni podatki, ki temeljijo na analizi 1583 lignjev (*Loligo vulgaris)*, ujetih med letoma 1998 in 2000 vzdolž obale, v pristojnosti R Hrvaške. V večjem delu leta je bilo razmerje med spoloma skoraj 1:1, v nekaterih mesecih (od februarja do maja) pa so samci presegli število samic. Samci so prevladovali v najmanjših in največjih kategorijah, pri srednjih dolžinah pa so prevladovale samice. Avtorji so dokazali vzorec sezonskega razvoja lignjev z nizkimi vrednostmi poleti in zelo visokimi vrednostmi pozimi in spomladi.

Za spolno strukturo lignja (*Loligo vulgaris*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
V regiji Sredozemsko morje drstenje lignja (*Loligo vulgaris)* večinoma poteka celo leto. Ligenj (*Loligo vulgaris*) običajno odlaga jajca na trde podlage v relativno plitki vodi (globina 20-50 m) ali pa jih pritrdi na plavajoče objekte v obalnih vodah. Jajčne mase obsegajo več nizov dolžine 60-160 mm. Samice ponavadi odležejo jajčne vrvice (30-60 jajc) nad obstoječe jajčne mase iste vrste, tako da lahko ena jajčna masa vsebuje do 40.000 jajc, čeprav vsaka samica izleže od 3.000 (majhne samice) do 6.000 (velike samice) jajc skupaj (ICES, 2015 in reference v njem).

V prispevku Krstulovič Šifner in Vrgoč (2004) so predstavljeni podatki o plodnosti in razmnoževanju lignja (*Loligo vulgaris)* v srednjem delu podregije Jadransko morje. Podatki temeljijo na analizi 1583 osebkov, ujetih med letoma 1998 in 2000 vzdolž obale morskih voda, v pristojnosti R Hrvaške. Viški drstenja so bili med januarjem in majem, vendar so bili zreli osebki prisotni v vseh mesecih, kar kaže, da se v srednjem Jadranu ta vrsta drsti skozi celo leto.

Za stopnjo plodnosti lignja (*Loligo vulgaris)* za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Stopnja preživetja, smrtnosti/poškodb
Za stopnjo preživetja in smrtnosti lignja (*Loligo vulgaris)* v regiji Sredozemsko morje, podregiji Jadransko morje in v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Ligenj (*Loligo vulgaris)* ni ne popolnoma pelagična ne bentoška vrsta. V regiji Sredozemsko morje je v času drstenja bolj ali manj omejen na morsko dno, v drugih obdobjih pa prikazuje pelagično vedenje, npr. med lovom. Opisujejo ga kot nektobentoško in neritično vrsto, ki domuje predvsem na območjih, kjer je globina manjša od 100 m. Našli so ga pa tudi do 200-550 m globine (ICES, 2015 in reference v njem).

V regiji Sredozemsko morje so horizontalne migracije lignja (*Loligo vulgaris*) povezane predvsem s spolnim dozorevanjem in drstenjem. Selitve proti obali in proti odprtem morju, povezane z razmnoževanjem, so dobro opisane za sredozemske populacije lignja *(Loligo vulgaris)*. Za razmnoževanje lignji *(Loligo vulgaris)* potrebujejo razmeroma visoko temperaturo, zato se njihova migracija na drstišča odvija, ko se obalne vode segrevajo v času pomladi. Samci priplavajo na drstišča nekaj dni pred samicami. Velike zrele živali po drstenju zapustijo obalno morje. Posledica tega je postopno zmanjšanje lignjev srednje velikosti v ulovu v sezoni drstenja. Ne glede na velikost, velik delež posameznikov (predvsem samic) umre nekaj dni ali tednov po drstenju (ICES, 2015 in reference v njem).

Hranjenje je glavni razlog za dnevno vertikalno selitev. Lignji priplavajo proti vodni površini predvsem ponoči. Ribe so najpogostejši plen odraslega lignja, njihova pogostost v prehrani pa se povečuje s povečano velikostjo osebkov. Manjši glavonožci, mnogoščetinci in raki so manj

pomemben plen lignjev. Lignja so našli v želodcih več velikih pelaških in pridnenih rib ter morskih sesalcev (ICES, 2015 in reference v njem).

V podregiji Jadransko morje ligenj (*Loligo vulgaris*) najbolj pogosto zaseda pridnene peščeno-muljaste habitate do približno 410 m globine. Posebej jeseni ga je mogoče najti tudi na območjih, ki jih pokrivajo morske trave (*Zostera* in *Posidonia*) (Ciavaglia in Manfredi, 2009).

Za vedenje lignja *(Loligo vulgaris*) specifično v podregiji Jadransko morje in za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
Ligenj (*Loligo vulgaris*) je po podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) v regiji Sredozemsko morje zelo razširjen. Ligenj (*Loligo vulgaris*) ni ne popolnoma pelagična ne bentoška vrsta. V regiji Sredozemsko morje je v času drstenja bolj ali manj omejen na morsko dno, v drugih obdobjih pa prikazuje pelagično vedenje, npr. med lovom. Opisujejo ga kot nektobentoško in neritično vrsto, ki domuje predvsem na območjih, kjer je globina manjša od 100 m. Našli so ga pa tudi do 200-550 m globine (ICES, 2015 in reference v njem). V regiji Sredozemsko morje je njegova batimetrična porazdelitev povezana z mejo pojavljanja sedimentnih podlag v morju. Večinoma se zadržuje na muljastih tleh spomladi in poleti, na peščenih podlagah v odprtih vodah pa jeseni in pozimi (ICES, 2015 in reference v njem).

Krstulovič Šifner s sod. (2005) so poročali, da je v vzhodnem Jadranskem morju in vzhodnem Jonskem morju ligenj (*Loligo vulgaris*) avtohtona vrsta. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je ligenj (*Loligo vulgaris*) v podregiji Jadransko morje razširjen na celotnem območju, v glavnem pa plitveje od 150 m. Niso ga našli le v najglobljem območju kotline Jabuka in na skrajno južnem delu podregije Jadransko morje. V podregiji Jadransko morje ligenj (*Loligo vulgaris*) najbolj pogosto zaseda pridnene peščeno-muljaste habitate do cca. 410 m globine. Posebej jeseni ga je mogoče najti tudi na območjih, ki jih pokrivajo morske trave (*Zostera* in *Posidonia*) (Ciavaglia in Manfredi, 2009).

Po podatkih Zavoda za ribištvo (2019g) so lignja (*Loligo vulgaris*) našli na 486 lokacijah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1987-2018.

Primernost habitata
Primernost substrata za pritrditev jajčnih vrvic je pomemben element, ki vpliva na interakcijo lignja (*Loligo vulgaris)* z določenimi oblikami morskega dna in s tem habitata.

Parameter: Sestava skupine glede na vrsto

V regiji Sredozemsko morje je bilo do sedaj zabeleženih 67 vrst glavonožcev, od katerih jih ima 53 dobro ustaljeno populacijo (ICES, 2015). Kljub temu poročajo o pomanjkanju taksonomskih podatkov za številne vrste v Sredozemskem bazenu, kar je bistveno za pravilno identifikacijo osebkov (ICES, 2015). Za podregijo Jadransko morje poročajo o 32 vrstah glavonožcev, vsaj v vzhodnem delu bazena, kjer so jih ulovili med 21 m in 522 m globine. Seznam vrst glavonožcev v Jadranskem morju je prikazan v spodnji tabeli (Krstulovič Šifner s sod., 2011).

Tabela 12 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011).

O h milil v	**rufe**	**r**	**Sptcits**	***'AT***	**ind.km^**
SEPIOLDEA	**Sepiidae**		*Sepia elegans* **Blainville 1827**	**56.9**	**159**
			Sepia officinalis **Linnaeus, 1726**	**12.9**	**13**
			Sepia orbignyana **Ferussac, 182(5**	**25.7**	**:i**
	Sepiolidae		*Keorossia caroli* **(Jcnibui 1902)**	**0.2**	n:
			Sandeletiola ***minor*** **(Naef. 1912)**	**12.1**	*16*

		Sassia macrosoma **(Delle Chiaje. 1830)**	**5.7**	**2**
		Sepietta rieglectaNset **1916**	**2.4**	**2**
		Sepietta ***oweniana*** **(Orbigny. 1840)**	**15.5**	**1 =**
		Sepietta **o&scuni Naef. 1916**	**0.2**	**HI**
		Sepiola affmis **Nae£ 1912**	**0.2**	**0.3**
		*Sepiola intermedia***Naef 1912**	**0.7**	**D_5**
		Sepiola liguiara **Naef 1912**	**1.7**	**0.7**
		Sepioia ***robustaVIsef.*** **1912**	**1.0**	**:**
		Sepioia rondeleti **Leach 1817**	**0 5**	**il?**
TEUTHOIDEA		*Abraiia veranyi* **(Ruppell.l 884)**	**1.0**	**0.4**
Eacploteuthidae				
	Hiitioteutkidae	*Histioteuthis* ***reversa*** **(VerrilLISSO)**	**0.2**	**0.1**
	Loliguiidae	*Loligo forbesi* **Steenstnip, 1856**	**1.2**	**0.2**
		Loligo vulgaris **Lamarck. 1798**	**41.2**	**145**
		Alloreitthis ***media*** **(Xinnaeus, 1758)**	**83.1**	**922**
		Allotettthis subulata (Lasnarck. **1798)**	**0.7**	**:**
	OtnmastrepMdae	*lllex comdetii* **(Verany, 1839)**	**69.8**	**353**
		Todarodes sagittants **r^aDiarck, 1798)**	*6.a*	**3**
		Todaropsis eblanae **(Ball, 1841)**	**21.0**	
	Onyclioreuüjidie	*Otrychoteutfiis banksi* **(Leach. 1817)**	**0.2**	**il:**
OCTOPODA	**Octopodidae**	*Eledone* ***cirrhosa*** **(Lamarck 1798)**	**35.0**	**2 J**
		Eledone moschata **(I^rnartk, 1798)**	**57.6**	**302**
		Octopus defilippi **Verany, 1851**	**0.5**	**il:**
		Octopus macropiis **Risso, 1826**	**;.S**	**2**
		Ocrqpus ***sahstii*** **Verany, 1839**	**4.0**	**:**
		Ocrqpus vulgaris **Cuvier. 1798**	**13.8**	**7**
		Scaeiirgus imicirrhns **(Delle Chiaje 1840)**	**3.1**	**Û. 4**
		Prerocropits tetracirrfnis **(Delle Chiaje. 1830)**	**0.2**	**il:**

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je po podatkih Zavoda za ribištvo prisotnih 9 vrst glavonožcev (http://www.biosweb.org/index.php?task=taxontree). Vse lahko štejemo v skupino obalnih glavonožcev. Najbolj pogoste vrste so sipa *(Sepia officinalis)*, pritlikavi ligenj, ligenj in moškatna hobotnica.

2.3.1.1.10.8 Moškatna hobotnica (Eledone moschata Lamarck, 1798)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

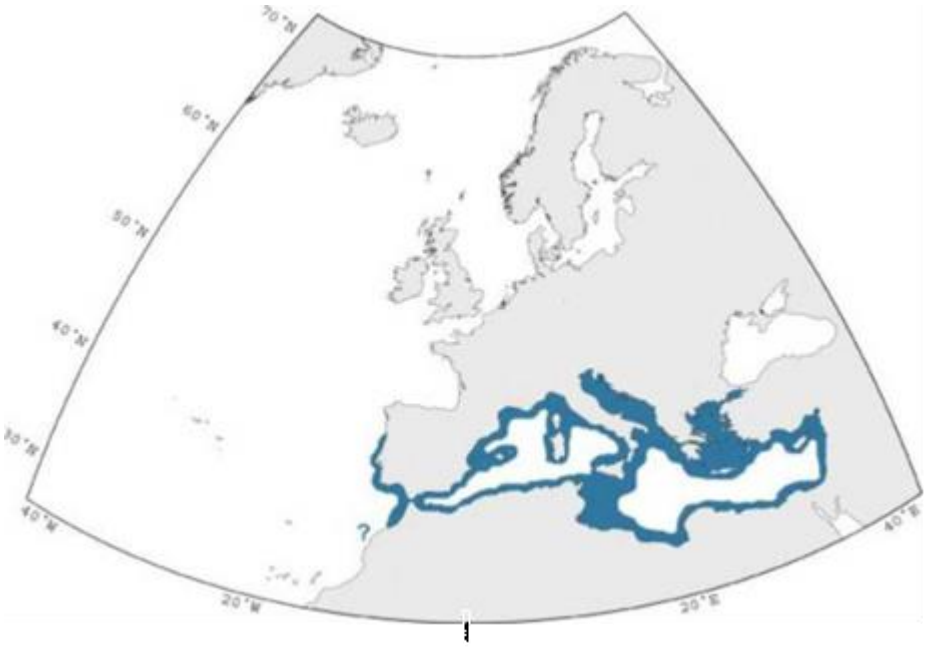
Porazdelitev

V regiji Sredozemsko morje je po podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) moškatna hobotnica *(Eledone moschata)* zelo razširjena. Moškatna hobotnica *(Eledone moschata)* je v podregiji Jadransko morje avtohtona vrsta. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je moškatna hobotnica *(Eledone moschata)* v podregiji Jadransko morje razširjena v celotnem severnem delu, v srednjem pa le v plitvejših obalnih območjih. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so po podatkih Zavoda za ribištvo (2019h) vrsto našli na 431 lokacijah, v obdobju 1987-2018.

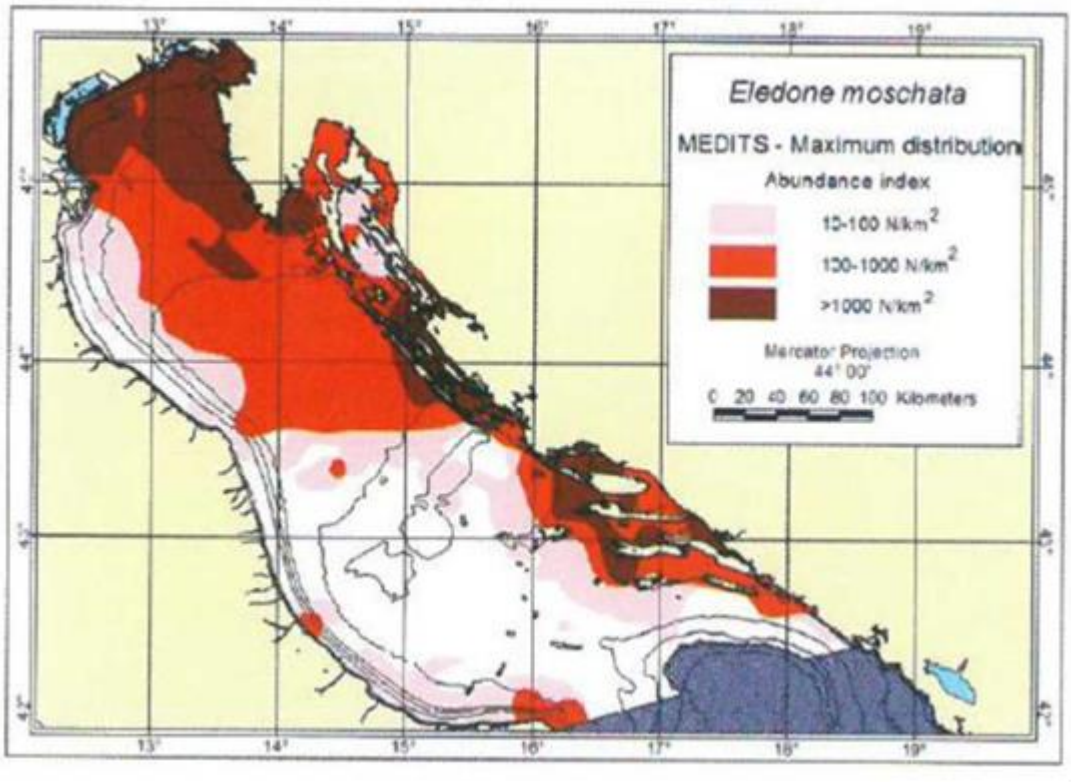
Številčnost

V regiji Sredozemsko morje je po podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) moškatna hobotnica *(Eledone moschata)* zelo razširjena. Povprečna frekvenca pojavljanja v zahodnem delu regije Sredozemsko morje v obdobju 1994-2012 je znašala 16,91 %, v vzhodnem pa 28,93 %. Moškatna hobotnica *(Eledone moschata)* je v podregiji Jadransko morje avtohtona vrsta. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je moškatna hobotnica *(Eledone moschata)* v podregiji Jadransko morje razširjena v celotnem severnem delu, v srednjem pa le v plitvejših obalnih območjih.

Nedorasle osebke so našli na celotnem območju razširjenosti populacije. V severnem in srednjem, vzhodnem Jadranu so bile gostote moškatne hobotnice *(Eledone moschata)* skoraj 700 osebkov/km^2 v globinskem pasu od 10 m do 50 m; zmanjšale pa so se na < 300 osebkov/km^2 na globini med 50 m in 100 m in na ca. 30 osebkov/km^2 pri globini 100-200 m (Krstulovič Šifner s sod., 2011). Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je bil opažen trend upadanja abundance moškatne hobotnice *(Eledone moschata)* v podregiji Jadransko morje. Srednja vrednost indeksa abundance je znašala 146 osebkov/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). Po podatkih Zavoda za ribištvo (2019h) so vrsto našli na 431 lokacijah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1987-2018.



Slika 37 Razširjenost moškatne hobotnice v severno-vzhodnem Atlantiku in Sredozemlju (ICES, 2015).



Slika 38 Največja prostorska razširjenost moškatne hobotnice (Piccinetti s sod., 2012

Parameter: Velikost, starost in spolna struktura

Velikost
V regiji Sredozemsko morje moškatna hobotnica *(Eledone moschata)* doseže največ 188 mm ML in 1414 g telesne teže. Predlagani model življenjskega cikla te vrste v severozahodnem delu regije Sredozemsko morje temelji na izmenjavi kratko in dolgotrajnih življenjskih ciklov. Ugodne okoljske razmere lahko vodijo do hitrejše rasti in hitrejšega spolnega razvoja. (ICES, 2015 in reference v njem).

Za Tržaški zaliv podregije Jadransko morje je po podatkih Zavoda za ribištvo (2019h) razvidno, da so moškatne hobotnice (*Eledone moschata)* največje v obdobju od januarja do marca (do 170 mm).

Za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, je po podatkih Zavoda za ribištvo (2019h) največja dolžina telesa (TL max) ulovljenih primerkov moškatne hobotnice (*Eledone moschata*) nihala med 150 mm in 650 mm, dolžina plašča pa med 30 mm in 172 mm (analiza 3.050 osebkov). Teža svežih moškatnih hobotnic *(Eledone moschata)* je nihala med 12 g in 1.193,7 g (analiza 1.575 osebkov).

Starost
Življenjska doba moškatne hobotnice *(Eledone moschata)* za regijo Sredozemsko morje in podregijo Jadransko morje, je ocenjena na 2 leti (ICES, 2015 in reference v njem, Piccinetti s sod., 2012). Za podregijo Jadransko morje so Piccinetti s sod. (2012) poročali, da na porazdelitvi dolžinskih frekvenc moškatne hobotnice (*Eledone moschata)* v Jadranskem morju za leto 2010 prevladujejo osebki iz istega leta, starejših osebkov v populaciji je bilo malo.

Za starost moškatne hobotnice (*Eledone moschata*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Spolna struktura
Razmerje med spoloma variira sezonsko in z globino, pa tudi med območji, kar kaže na geografske razlike v času reproduktivnih migracij. Ob francoski obali in v Gabeškem zalivu (Tunizija) je precej več samcev kot samic, zlasti v obdobju parjenja. V portugalskih vodah je razmerje med samci in samicami 1:1 do globine 100 m, vendar samice presežejo število samcev med 100 m in 200 m globine. Samice presežejo število samcev (1,31:1) na vseh globinah v vzhodnem Sredozemlju. (ICES, 2015 in reference v njem).

Za severni in srednji del podregije Jadransko morje so v prispevkih Krstulovič Šifner in Vrgoč (2009a, 2009b) predstavljeni podatki o razmerju med spoloma, plodnosti in drstenju moškatne hobotnice (*Eledone moschata*) v obdobju med oktobrom 2001 in junijem 2003. Analizirali so 1.552 osebkov (779 samcev, 764 samic in 9 nedoločenih osebkov). Spolno razmerje je bilo skoraj 1:1, vendar so v poletnih mesecih prevladovali samci, kmalu po sezoni drstenja. Dolžina pri 50% zrelosti je pokazala, da samci dozorijo pri manjših velikostih kot samice.

Za spolno strukturo moškatne hobotnice (*Eledone moschata*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
Populacije moškatne hobotnice *(Eledone moschata)* iz jugozahodnega in osrednjega dela regije Sredozemsko morje imajo podobna obdobja drstenja: drstitvene samice so bile ulovljene med novembrom in junijem - julijem, največ pa v obdobju od februarja do maja v Gabeskem zalivu in med januarjem in aprilom v Jadranskem morju. V Egejskem morju ima sezona drstenja dva viška: prvega v januarju in drugega v juniju. V nasprotju s tem se v severozahodnem Sredozemlju reproduktivna sezona omejuje na obdobje od januarja do maja (ICES, 2015 in reference v njem). Za moškatno hobotnico (*Eledone moschata*) je bila potrjena notranja osemenitev s prisotnostjo vrečk sperme v jajčnikih nekaterih samic. Vendar je bilo število samic v tem stanju majhno, kar kaže na to, da je število spermatoforjev, ki dosežejo jajčnike, nizko in da se kopulacija odvija tik pred drstenjem (ICES, 2015 in reference v njem).

Rezultati Krstulovič Šifner in Vrgoč (2009b) kažejo, da ima moškatna hobotnica (*Eledone moschata)* v podregiji Jadransko morje podaljšano reproduktivno sezono, ki se začne jeseni in se konča spomladi; med januarjem in aprilom pa poteka višek drstenja. Jajčne mase moškatne hobotnice (*Eledone moschata*) so bile nabrane predvsem v plitvih vodah severnega dela podregije Jadransko morje. Razvoj zarodka traja 4-6 mesecev, odvisno od temperature vode. Po izvalitvi mlade živali takoj prevzamejo bentoški način življenja odraslih in se takoj začnejo hraniti z živimi raki svoje velikosti (ICES, 2015 in reference v njem).

Za stopnjo plodnosti moškatne hobotnice (*Eledone moschata)* za morske vode v pristojnosti, R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Stopnja preživetja, smrtnost/poškodbe
Za stopnjo preživetja in smrtnosti /poškodb moškatne hobotnice (*Eledone moschata)* za regijo Sredozemsko morje*,* podregijo Jadransko morje in morske vode v pristojnosti, R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

V regiji Sredozemsko morje je moškatna hobotnica *(Eledone moschata*) obalna vrsta, ki živi na mehkih peščenih in muljastih podlagah, občasno na gramozu. Zdi se, da ne živi na kamnitih območjih, z izjemo obdobja drstenja. V sredozemskih vodah domuje na globinah med 15 in 200 m. V Egejskem morju je prisotna do 320 m globine (ICES, 2015 in reference v njem). V regiji Sredozemsko morje je moškatna hobotnica (*Eledone moschata*) podvržena horizontalnim migracijam, ki so povezane z razmnoževanjem, ko se samice selijo k obali. V časovnem obdobju, ko se vrsta zadržuje v odprtih vodah, je njeno vedenje popolnoma sedentarno. V laboratoriju je moškatna hobotnica (*Eledone moschata)* aktivna ponoči in miruje čez dan (ICES, 2015 in

reference v njem). Rezultati raziskave v Izmirskem zalivu (Egejsko morje) regije Sredozemsko morje so pokazali, da moškatna hobotnica *(Eledone moschata)* pleni predvsem rake; sledijo ribe, polži, školjke in ježi. Moškatno hobotnico so našli v želodcih glavonožcev, rib, tjulnjev, želv in kitov (ICES, 2015 in reference v njem).

V podregiji Jadransko morje moškatna hobotnica (*Eledone moschata)* najbolj pogosto zaseda pridnene peščeno-muljaste habitate do 160 m globine (Ciavaglia in Manfredi, 2009). Za podregijo Jadransko morje so Krstulovič Šifner in Vrgoč (2009a) predstavili podatke o prehrani moškatne hobotnice *(Eledone moschata)*, ulovljene z pridnenimi vlečnimi mrežami v severnem delu podregije Jadransko morje, od oktobra 2001 do junija 2003. Pregledanih je bilo 1.226 želodcev, od katerih je bilo 34,8% praznih. Ugotovljeno je bilo, da so raki najpomembnejša kategorija plena in njihovi ostanki so se pojavili pri 65,0 % želodcev s hrano. Ribe so bile prisotne v 37,8 % želodcev, glavonožci pa v 21,8 % želodcev. Krstulovič Šifner in Vrgoč (2009a) so opazili razlike v sestavi hrane med manjšimi in večjimi posamezniki. V osebkih z dolžino plašča do 80 mm so prevladovali raki, ki so se pojavili v 79,4 % pregledanih želodcev. Pomembne kategorije plenov večjih osebkov (> 80 mm) so bili raki, ribe in glavonožci. V prehrani med samci in samicami ni bilo pomembnih razlik. Kanibalizem se je pojavljal le občasno in pri osebkih večjih velikostih. Opazili so sezonske spremembe v prehrani, vendar se zdi, da sezonskost ni omejitveni dejavnik za intenzivnost hranjenja vrste. Rezultati Krstulovič Šifner in Vrgoč (2009) kažejo, da so opažene razlike v prehranski sestavi in dinamiki hranjenja moškatne hobotnice predvsem posledica sprememb v velikosti živali.

Za vedenje moškatne hobotnice *(Eledone moschata*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
V regiji Sredozemsko morje je po podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) moškatna hobotnica *(Eledone moschata)* zelo razširjena. Moškatna hobotnica (*Eledone moschata)* je obalna vrsta, ki živi na mehkih peščenih in muljastih podlagah, občasno na gramozu. Zdi se, da ne živi na kamnitih območjih, z izjemo obdobja drstenja. V sredozemskih vodah domuje na globinah med 15 in 200 m. V Egejskem morju je prisotna do 320 m globine (ICES, 2015 in reference v njem). V podregiji Jadransko morje je moškatna hobotnica *(Eledone moschata)* avtohtona vrsta. V Jadranskem morju moškatna hobotnica (*Eledone moschata*) najbolj pogosto zaseda pridnene peščeno-muljaste habitate do 160 m globine (Ciavaglia in Manfredi, 2009). Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je moškatna hobotnica *(Eledone moschata)* v podregiji Jadransko morje razširjena v celotnem severnem delu, v srednjem pa le v plitvejših obalnih območjih. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so po podatkih Zavoda za ribištvo (2019h) vrsto našli na 431 lokacijah, v obdobju 1987-2018.

Parameter: Sestava skupine glede na vrsto

V regiji Sredozemsko morje je bilo do sedaj zabeleženih 67 vrst glavonožcev, od katerih jih ima 53 dobro ustaljeno populacijo (ICES, 2015). Kljub temu poročajo o pomanjkanju taksonomskih podatkov za številne vrste v Sredozemskem bazenu, kar je bistveno za pravilno identifikacijo osebkov (ICES, 2015). Za podregijo Jadransko morje poročajo o 32 vrstah glavonožcev, vsaj v vzhodnem delu bazena, kjer so jih ulovili med 21 m in 522 m globine. Seznam vrst glavonožcev v Jadranskem morju je prikazan v spodnji tabeli (Krstulovič Šifner s sod., 2011).

Tabela 13 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011).

O h	**rufe milil**	**r v**	**Sptcits**	***'AT***	**ind.km^**
SEPIOLDEA	**Sepiidae**		*Sepia elegans* **Blainville 1827**	**56.9**	**159**
			Sepia officinalis **Linnaeus, 1726**	**12.9**	**13**
			Sepia orbignyana **Ferussac, 182(5**	**25.7**	**:i**

	Sepiolidae	*Keorossia caroli* **(Jcnibui 1902)**	**0.2**	n:
		*Sandeletiola **minor*** **(Naef. 1912)**	**12.1**	*16*
		Sassia macrosoma **(Delle Chiaje. 1830)**	**5.7**	**2**
		Sepietta rieglectaNset **1916**	**2.4**	**2**
		*Sepietta **oweniana*** **(Orbigny. 1840)**	**15.5**	**1 =**
		Sepietta **o&scuni Naef. 1916**	**0.2**	**HI**
		Sepiola affmis **Nae£ 1912**	**0.2**	**0.3**
		*Sepiola intermedia***Naef 1912**	**0.7**	**D_5**
		Sepiola liguiara **Naef 1912**	**1.7**	**0.7**
		*Sepioia **robustaVlsef.*** **1912**	**1.0**	**:**
		Sepioia rondeleti **Leach 1817**	**0 5**	**il?**
TEUTHOIDEA		*Abraiia veranyi* **(Ruppell.l 884)**	**1.0**	**0.4**
Eacploteuthidae				
	Hiitioteutkidae	*Histioteuthis **reversa*** **(VerrilLISSO)**	**0.2**	**0.1**
	Loliguiidae	*Loligo forbesi* **Steenstnip, 1856**	**1.2**	**0.2**
		Loligo vulgaris **Lamarck. 1798**	**41.2**	**145**
		*Alloreitthis **media*** **(Xinnaeus, 1758)**	**83.1**	**922**
		Allotettthis subulata (Lasnarck. **1798)**	**0.7**	**:**
	OtnmastrepMdae	*Illex comdetii* **(Verany, 1839)**	**69.8**	**353**
		Todarodes sagittants **r^aDiarck, 1798)**	*6.a*	**3**
		Todaropsis eblanae **(Ball, 1841)**	**21.0**	
	Onyclioreuüjidie	*Otrychoteutfiis banksi* **(Leach. 1817)**	**0.2**	**il:**
OCTOPODA	**Octopodidae**	*Eledone **cirrhosa*** **(Lamarck 1798)**	**35.0**	**2 J**
		Eledone moschata **(I^rnartk, 1798)**	**57.6**	**302**
		Octopus defilippi **Verany, 1851**	**0.5**	**il:**
		Octopus macropiis **Risso, 1826**	**;.S**	**2**
		*Ocrqpus **sahstii*** **Verany, 1839**	**4.0**	**:**
		Ocrqpus vulgaris **Cuvier. 1798**	**13.8**	**7**
		Scaeiirgus imicirrhns **(Delle Chiaje 1840)**	**3.1**	**Û. 4**
		Prerocropits tetracirrfnis **(Delle Chiaje. 1830)**	**0.2**	**il:**

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je po podatkih Zavoda za ribištvo prisotnih 9 vrst glavonožcev (http://www.biosweb.org/index.php?task=taxontree). Vse lahko štejemo v skupino obalnih glavonožcev. Najbolj pogoste vrste so sipa *(Sepia officinalis)*, pritlikavi ligenj, ligenj in moškatna hobotnica.

2.3.1.1.10.9 Hobotnica (Octopus vulgaris Cuvier, 1797)

Parameter: Porazdelitev in številčnost populacije

Porazdelitev

V regiji Sredozemsko morje je po podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) hobotnica (*Octopus vulgaris*) zelo razširjena. Krstulovič Šifner s sod. (2005) so poročali, da je v vzhodnem Jadranskem morju in vzhodnem Jonskem morju hobotnica (*Octopus vulgaris*) razširjena med 34 in 175 m globine.). V podregiji Jadransko morje je hobotnica (*Octopus vulgaris*) avtohtona vrsta. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je hobotnica (*Octopus vulgaris*) v Jadranskem morju razširjena v plitvih obalnih vodah in na območju kanalov. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so po podatkih Zavoda za ribištvo (2019i) vrsto našli na eni lokaciji v morskih vodah, v obdobju v obdobju 1995-2012.

Številčnost
V regiji Sredozemsko morje je po podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) hobotnica (*Octopus vulgaris*) zelo razširjena. Povprečna frekvenca pojavljanja v zahodnem delu regije Sredozemsko morje v obdobju 1994-2012 je znašala 25,48 %, v vzhodnem pa 12,21 %. Ulov na enoto napora (CPUE) za hobotnica (*Octopus vulgaris*) v regiji Sredozemsko morje običajno ne presega 300 osebkov/km^2, z izjemo Alboranskega in Balearskega morja, kjer je prišlo do največjih ulovov (Keller s sod., 2017b). Z izjemo severnega Jadrana in zahodnega Jonskega morja, so CPUE pokazali izjemno povečanje ulova v letu 2011. Ulov hobotnic (*Octopus vulgaris*) je bil na splošno večji v zahodnem delu sredozemskega bazena. Ti rezultati razkrivajo naraščajoče trende v številčnosti populacije hobotnica (*Octopus vulgaris*) v celotni regiji Sredozemsko morje v zadnjih 20 letih, kar je v skladu s svetovnim trendom, ki je bil pred kratkim objavljen (Keller s sod., 2017 in reference v njem). V podregiji Jadranski morje je hobotnica (*Octopus vulgaris*) avtohtona vrsta. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) ni bil opažen trend upadanja abundance hobotnice (*Octopus vulgaris*) v podregiji Jadransko morje. Srednja vrednost indeksa abundance je bila nizka in je znašala 3 osebke/km^2 (Piccinetti s sod., 2012). V severnem in srednjem vzhodnem Jadranu so bile gostote hobotnice 3 osebki/km^2 v globinskem pasu od 10 m do 50 m; povečale so se na 13 osebkov/km^2 na globini med 50 m in 100 m ter zmanjšale na 1 osebek/km^2 pri globini 100-200 m (Krstulovič Šifner s sod., 2011). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so po podatkih Zavoda za ribištvo (2019i) vrsto našli na eni lokaciji, v obdobju v obdobju 1995-2012.

Slika 39 Razširjenost hobotnice v severno-vzhodnem Atlantiku in Sredozemlju (ICES, 2015).

<u>*Parameter: Velikost, starost in spolna struktura*</u>

Velikost
V regiji Sredozemsko morje odrasle hobotnice *(Octopus vulgaris*) zrastejo do 40 cm ML in do 140 cm skupne dolžine telesa. V podregiji Jadransko morje na porazdelitvi dolžinskih frekvenc hobotnice *(Octopus vulgaris*) za leto 2010 prevladujejo nedorasli osebki (Piccinetti s sod., 2012).
Za velikost hobotnice *(Octopus vulgaris*) v morskih vodah, v pristojnosti, R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Starost
V regiji Sredozemsko morje je vrsta hobotnice *(Octopus vulgaris*) enoletna.

V podregiji Jadransko morje na porazdelitvi dolžinskih frekvenc hobotnice *(Octopus vulgaris*) za leto 2010 prevladujejo nedorasli osebki (Piccinetti s sod., 2012). Za regijo Sredozemsko morje, vzhodni del, sta Katsanevakis in Verriopoulos (2006) poročala, da je povprečna življenjska doba hobotnice *(Octopus vulgaris*) med 12 in 15 mesecev.

Za starost hobotnice *(Octopus vulgaris*) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Spolna struktura
V regiji Sredozemsko morje je vrsta hobotnice *(Octopus vulgaris*) enoletna in se drsti celo leto, vendar največ spomladi in jeseni. V Sredozemlju je spolna struktura večinoma 1:1. Povprečna dolžina ob zrelosti je 10,4 cm ML pri samcih in 17,6 cm ML pri samicah. Samci dozorevajo pri starosti 170-470 dni, mlajši od samic (210-390 dni) (ICES, 2015 in reference v njem).

V podregiji Jadransko morje na porazdelitvi dolžinskih frekvenc hobotnice *(Octopus vulgaris*) za leto 2010 prevladujejo nedorasli osebki (Piccinetti s sod., 2012).

Za spolno strukturo hobotnice *(Octopus vulgaris*) v morskih vodah, v pristojnosti, R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Stopnja plodnosti, preživetja in smrtnost/poškodb populacije

Stopnja plodnosti
V regiji Sredozemsko morje se hobotnica *(Octopus vulgaris*) drsti celo leto, vendar sta bila ocenjena dva drstitvena viška, ki sta bila glavni v pozni zimi - začetku pomladi in sekundarni v poznem poletju - začetku jeseni. Za vzhodno Sredozemlje sta Katsanevakis in Verriopoulos (2006) poročala, da je bil glavni višek bentoške naselitve ličink hobotnice *(Octopus vulgaris*) opažen poleti in sekundarni (neenakomeren) pozno jeseni.

Za stopnjo plodnosti za hobotnico *(Octopus vulgaris*) v podregiji Jadransko morje, in morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Stopnja preživetja, smrtnost/poškodbe
Za regijo Sredozemsko morje, vzhodni del, sta Katsanevakis in Verriopoulos (2006) poročala, da več kot 50 % na novo naseljenih osebkov umre v prvih treh mesecih od naselitve. Stopnja umrljivosti se nato zmanjšuje z rastjo hobotnic *(Octopus vulgaris*).

Za stopnjo preživetja, smrtnosti/poškodb za hobotnico *(Octopus vulgaris*) v podregiji Jadransko morje in v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Vedenje (vključno z gibanjem in migracijami)

Hobotnica *(Octopus vulgaris*) je merobentoška vrsta, ki živi v zmernih, tropskih in subtropskih vodah. Najdemo jo od obale do zunanjega roba epikontinentalnega pasu (200 m) pri temperaturi 6-33 °C. Je stenohalinska vrsta, ki dopušča slanost od 29 do 40. Na gostoto hobotnice *(Octopus vulgaris*) vpliva razpoložljivost trdnega substrata (skale, kamni, školjke, antropogeni odpadki, itd.), ki jih uporablja za gradnjo skrivališč (ICES, 2015 in reference v njem). V regiji Sredozemsko morje so hobotnice *(Octopus vulgaris)* zmožne omejene sezonske selitve. Pozno poleti se odmaknejo od obalnih voda in prezimijo v globljih morskih vodah. Segregacije med spoloma niso bile opažene (ICES, 2015 in reference v njem). Prehrana hobotnice (*Octopus vulgaris)* je sestavljena iz rakov, rib, mehkužcev in mnogoščetincev. Hobotnice (*Octopus vulgaris)* izvrtajo luknje v školjkah in vbrizgajo cefalotoksin, ki ga izloča žleza slinavka, da omrtviči plen (ICES, 2015 in reference v njem). Jajčne mase hobotnice (*Octopus vulgaris*) pritegnejo obalne ribe (npr. *Serranus* spp., *Atherina* spp.), ki se v času valilnega obdobja hranijo z ličinkami hobotnice. Plenilci mladih

primerkov in odraslih hobotnic (*Octopus vulgaris)* vključujejo ribe, morske sesalce, ptice, druge vrste glavonožcev, delfine in človeka (ICES, 2015 in reference v njem).
V podregiji Jadransko morje hobotnica *(Octopus vulgaris*) živi predvsem na kamnitem dnu, ki ni primerno za uporabo pridnenih vlečnih mrež (Piccinetti s sod., 2012). Najbolj pogosto zaseda pridnene habitate do ca. 400 m globine (Ciavaglia in Manfredi, 2009). Za podregijo Jadransko morje so poročali, da je hobotnica *(Octopus vulgaris)* samotarna in teritorialna vrsta. Posledično so interakcije med posamezniki te vrste sporadične in slabo raziskane. Ko zrela hobotnica *(Octopus vulgaris)* zasede svoj teritorij na morskem dnu, so odnosi med dvema posameznikoma lahko razvrščeni v tri osnovne kategorije: srečanja med primerki nasprotnega spola, namenjeni parjenju oz. razmnoževanju; občasna srečanja z ali brez fizičnega soočenja, ki se po navadi končajo z begom enega od dveh posameznikov; plenilske interakcije, ki se končajo s smrtjo in zaužitjem poraženega posameznika, torej z dejanjem kanibalizma (Bello in D'Alessandro, 2017 in reference v njem).

Za vedenje hobotnice *(Octopus vulgaris)* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni objavljenih podatkov.

Parameter: Obseg in primernost habitata za vrsto

Obseg habitata
V regiji Sredozemsko morje je po podatkih ICES (2015) in Keller s sod. (2017a) hobotnica (*Octopus vulgaris*) zelo razširjena. Krstulovič Šifner s sod. (2005) so poročali, da je v vzhodnem Jadranskem morju in vzhodnem Jonskem morju hobotnica (*Octopus vulgaris*) razširjena med 34 in 175 m globine.). Živi na skalnatih, peščenih in muljastih podlagah med 0 in 100 m, izjemoma do 250 m (Bello in D'Alessandro, 2017 in reference v njem). V podregiji Jadransko morje je hobotnica (*Octopus vulgaris*) avtohtona vrsta. Po podatkih Piccinetti s sod. (2012) je hobotnica (*Octopus vulgaris*) v Jadranskem morju razširjena v plitvih obalnih vodah in na območju kanalov. Živi predvsem na kamnitem dnu, ki ni primerno za uporabo pridnenih vlečnih mrež (Piccinetti s sod., 2012). Najbolj pogosto zaseda pridnene habitate do ca. 400 m globine (Ciavaglia in Manfredi, 2009. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so po podatkih Zavoda za ribištvo (2019i) vrsto našli na eni lokaciji, v obdobju v obdobju 1995-2012.

Parameter: Sestava skupine glede na vrsto
V regiji Sredozemsko morje je bilo do sedaj zabeleženih 67 vrst glavonožcev, od katerih jih ima 53 dobro ustaljeno populacijo (ICES, 2015). Kljub temu poročajo o pomanjkanju taksonomskih podatkov za številne vrste v Sredozemskem bazenu, kar je bistveno za pravilno identifikacijo osebkov (ICES, 2015). Za podregijo Jadransko morje poročajo o 32 vrstah glavonožcev, vsaj v vzhodnem delu bazena, kjer so jih ulovili med 21 m in 522 m globine. Seznam vrst glavonožcev v Jadranskem morju je prikazan v spodnji tabeli (Krstulovič Šifner s sod., 2011).

Tabela 14 Seznam vrst glavonožcev ulovljenih v severnem in osrednjem delu vzhodnega Jadranskega morja. Indeks pojavljanja = %f; gostota = ind.km2 (vir: Krstulovič Šifner s sod., 2011).

O h	**rufe milil**	**r v**	**Sptcits**	***'AT***	**ind.km^**
SEPIOLDEA	**Sepiidae**		*Sepia elegans* **Blainville 1827**	**56.9**	**159**
			Sepia officinalis **Linnaeus, 1726**	**12.9**	**13**
			Sepia orbignyana **Ferussac, 182(5**	**25.7**	**:i**
	Sepiolidae		*Keorossia caroli* **(Jcnibui 1902)**	**0.2**	n:
			Sandeletiola ***minor*** **(Naef. 1912)**	**12.1**	*16*
			Sassia macrosoma **(Delle Chiaje. 1830)**	**5.7**	**2**
			Sepietta rieglectaNset **1916**	**2.4**	**2**
			Sepietta ***oweniana*** **(Orbigny. 1840)**	**15.5**	**1 =**
			Sepietta **o&scuni Naef. 1916**	**0.2**	**HI**
			Sepiola affmis **Nae£ 1912**	**0.2**	**0.3**
			*Sepiola intermedia***Naef 1912**	**0.7**	**D_5**
			Sepiola liguiara **Naef 1912**	**1.7**	**0.7**
			Sepioia ***robustaVlsef.*** **1912**	**1.0**	**:**

		Sepioia rondeleti **Leach 1817**	**0 5**	**il?**
TEUTHOIDEA		*Abraiia veranyi* **(Ruppell.l 884)**	**1.0**	**0.4**
Eacploteuthidae				
	Hiitioteutkidae	*Histioteuthis **reversa*** **(VerrilLISSO)**	**0.2**	**0.1**
	Loliguiidae	*Loligo forbesi* **Steenstnip, 1856**	**1.2**	**0.2**
		Loligo vulgaris **Lamarck. 1798**	**41.2**	**145**
		*Alloreitthis **media*** **(Xinnaeus, 1758)**	**83.1**	**922**
		Allotettthis subulata (Lasnarck. **1798)**	**0.7**	**:**
	OtnmastrepMdae	*Illex comdetii* **(Verany, 1839)**	**69.8**	**353**
		Todarodes sagittants **r^aDiarck, 1798)**	*6.a*	**3**
		Todaropsis eblanae **(Ball, 1841)**	**21.0**	
	Onyclioreuüjidie	*Otrychoteutfiis banksi* **(Leach. 1817)**	**0.2**	**il:**
OCTOPODA	**Octopodidae**	*Eledone **cirrhosa*** **(Lamarck 1798)**	**35.0**	**2 J**
		Eledone moschata **(I^rnartk, 1798)**	**57.6**	**302**
		Octopus defilippi **Verany, 1851**	**0.5**	**il:**
		Octopus macropiis **Risso, 1826**	**;.S**	**2**
		*Ocrqpus **sahstii*** **Verany, 1839**	**4.0**	**:**
		Ocrqpus vulgaris **Cuvier. 1798**	**13.8**	**7**
		Scaeiirgus imicirrhns **(Delle Chiaje 1840)**	**3.1**	**Û. 4**
		Prerocropits tetracirrfnis **(Delle Chiaje. 1830)**	**0.2**	**il:**

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je po podatkih Zavoda za ribištvo prisotnih 9 vrst glavonožcev (http://www.biosweb.org/index.php?task=taxontree). Vse lahko štejemo v skupino obalnih glavonožcev. Najbolj pogoste vrste so sipa *(Sepia officinalis)*, pritlikavi ligenj, ligenj in moškatna hobotnica.

2.3.1.2 Tema: Habitati

2.3.1.2.1 Ekosistemski element: Habitati vodnega stolpca

2.3.1.2.1.1 Parameter: Porazdelitev in obseg habitata (ter volumen, če je ustrezno)

Po sistemu EUNIS Evropske okoljske agencije je vodni stolpec morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, uvrščen v habitatni tip A7.62 - Vodni stolpec z sezonsko temperaturno razslojenostjo in zmanjšano slanostjo. Od začetne presoje stanja morskega okolja, ki se je zaključila leta 2011, se obseg habitata vodnega stolpca ni spremenil. Morske vode, v pristojnosti R Slovenije, so del Tržaškega zaliva, ki je najsevernejši del tako Jadranskega (podregija) kot Sredozemskega morja (regija). Južno mejo Tržaškega zaliva predstavlja navidezna črta, ki povezuje Savudrijo na Hrvaškem in Gradež v Italiji. Površina zaliva je 548 km^2, njegova povprečna globina pa 16,4 m. Osrednji in deloma jugovzhodni del je večinoma globlji od 20 metrov, na severozahodnem delu pa je morje plitvejše. Največja globina v zalivu je 38 m. Volumen Tržaškega zaliva je 9 km^3, približno dve petini odpadeta na morske vode, v pristojnosti R Slovenije. Ta volumen predstavlja obseg habitata vodnega stolpca (pelagial), ki obsega vodni stolpec od gladine do morskega dna. Če morske vode, v pristojnosti R Slovenije, in Tržaški zaliv umestimo na podregionalni nivo Jadranskega morja, zaliv zaseda okoli 4 tisočinke površine Jadranskega morja, glede na plitvost pa še veliko manjši delež prostornine (0,00026). Vendar je njegov pomen veliko večji, saj kot najbolj severni del Sredozemskega morja nudi refugij za mnoge rastlinske in živalske vrste. Poleg tega nudi številne ekosistemske storitve, ki omogočajo ugodne življenjske pogoje za veliko območje poselitve ob njegovih obalah.

2.3.1.2.1.2 Parameter: Fizikalne, hidrološke in kemijske značilnosti

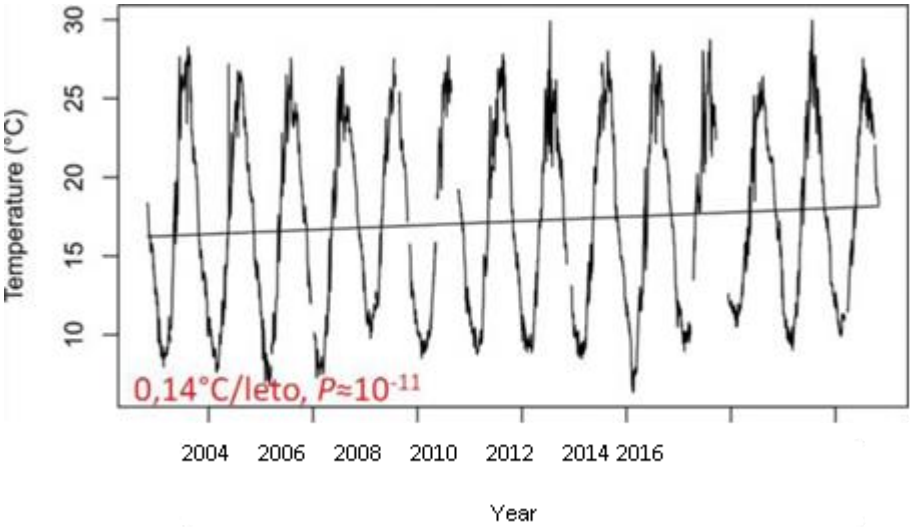
Temperatura morja in slanost

Razmere v habitatu vodnega stolpca določajo predvsem večji sladkovodni pritoki s severozahodne obale (predvsem Soča) skupaj s topografijo dna, atmosferskimi vplivi in izmenjavo vodnih mas. Ker so ti dejavniki (razen topografije dna) zelo spremenljivi, se tudi razmere v vodnem stolpcu preko leta zelo spreminjajo. V hladnem delu leta je praviloma cel vodni stolpec premešan. Spomladi površinsko segrevanje vodne mase povzroči vertikalno termično razslojevanje vodnega stolpca, poleti pa se ta proces še stopnjuje. Termoklina se poleti večinoma vzpostavi na globini med 10 in 14 m. V površinskem sloju se razpon temperature vodnega stolpca v grobem giblje med 6°C pozimi in nad 28 °C poleti. Ob dnu so letni razponi temperature nižji, zlasti še v predelih globljih od 20 m. Močan veter (burja) lahko vodni stolpec premeša v nekaj urah.

V skladu z najnovejšimi meritvami in modelnimi simulacijami (Cheng s sod., 2019), da se svetovni oceani segrevajo enako hitro kot ozračje in da se segrevanje po letu 1991 pospešuje, podobne ugotovitve veljajo tudi za Sredozemsko (Pastor s sod., 2018) in Jadransko morje (Lipizer s sod., 2014). V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je že nekaj časa zabeležen trend naraščajočih temperatur morja (Malačič s sod., 2006; Orlando-Bonaca s sod., 2012b). Na najdaljši časovni seriji podatkov o temperaturi morja tako s površinskega kot s pridnenega vodnega sloja na postaji 000F sicer ta trend ni statistično značilen (velja za podatke, ki so merjeni enkrat mesečno). Če pa se omeji le na obdobje od leta 2002 dalje, ko so na voljo tudi veliko pogostejše kontinuirane meritve na oceanografski boji Vidi, je trend naraščanja temperatur statistično značilen in zelo podoben na obeh časovnih nizih (mesečne vs. 15-min meritve). V obdobju 2002-2016 je bil v površinskem vodnem sloju koeficient trenda 0,14 °C/leto na obeh nizih, v pridnenem sloju pa 0,15°C/leto za temperaturo merjeno na postaji 000F in 0,12 °C/leto za temperaturo merjeno na boji. Temperaturni trend vodi tudi v povečevanje najvišjih poletnih temperatur, ki so prikazane v spodnji tabeli. Najvišje zabeležene temperature morske vode v površinskem vodnem sloju boje Vide so se dvakrat povzpele nad 30 °C.

leto	datum	najvišja temperatura [°C]
2003	13.8.2003	28,69
2004	23.7.2004	27,52
2005	30.7.2005	28,16
2006	27.7.2006	27,70
2007	20.7.2007	28,16
2008	5.8.2008	28,18
2009	21.8.2009	28,33
2010	17.7.2010	30,40
2011	24.8.2011	28,83
2012	2.7.2012	28,93
2013	8.8.2013	29,32
2014	11.6.2014	26,88
2015	23.7.2015	30,13
2016	13.7.2016	28,17
2017	5.8.2017	29,42

Za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, so značilna velika nihanja slanosti v površinskem sloju, tj. med 28,0 in 38,8. V obalnih predelih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, so ta nihanja v površinskem sloju odvisna od količine padavin in sladkovodnih pritokov Rižane, Dragonje in ostalih manjših pritokov, medtem ko je slanost odprtega morja bolj odvisna od pritoka reke Soče (včasih tudi od rečnega pretoka Pada). V pridnenem sloju so slanosti višje in manj spremenljive, praviloma nad 37.



Slika 40 Temperatura morja v površinskem sloju na postaji 000F v obdobju 19852015 (zgoraj, mesečne meritve) in na boji Vidi v obdobju 2002-2016 (spodaj, kontinuirane meritve).

V več kot tridesetletnem obdobju spremljanja slanosti so kljub velikim nihanjem vidne določene značilnosti. V začetnem obdobju so bile slanosti nizke (v obdobju 1985-1988 je bila mediana okoli 35,5), potem pa so bile mediane vse do leta 2001 okrog 36,5. Sledilo je obdobje z visokimi slanostmi (2002-2007), ko je bila mediana okoli 37,6. Od leta 2008 dalje so slanosti spet precej nihale, leta 2010 in 2014 so bile zelo nizke (mediani 34,9 in 35,3) od leta 2014 dalje pa spet visoke (mediane okrog 37,4).

Tako temperatura kot slanost morske vode sta močno odvisni od regionalnih klimatskih značilnosti, kot sta temperatura zraka in padavine na območju porečij, ter od prevladujočih tokov v določenem obdobju, ki s seboj prinašajo vodne mase različnih fizikalnih in kemičnih lastnosti. Za temperaturo zraka nad severnim Jadranom so v nedavni študiji (Mozetič s sod., 2018) ugotovili, da se v 30-letnem obdobju povečuje s podobnim trendom kot morska voda (0,05 °C/leto), medtem ko so za padavine na merilnem mestu v Opatjem Selu, ki je reprezentativno za spodnji tok reke Soče, značilne velike fluktuacije, podobno kot velja za slanost. V grobem pa velja, da je bilo v obdobju 2002-2007, ko je bila površinska slanost znatno višja, tudi znatno manj padavin, oziroma padavinski viški v grobem sovpadajo z nižki slanosti.

Sprememba režima v pretokih rek in v slanosti (trije režimi)

Ker nasprotno kot pri temperaturi morja pri slanosti in pri rečnih pretokih niso ugotovili značilnega linearnega trenda na dolgoletnem nizu podatkov, so s pomočjo programa STARS (Sequential t-test Analysis of Regime Shifts) (Rodionov, 2004; Rodionov in Overland, 2005) iskali nenadne spremembe režima. V analizo so bili vključeni tudi pretoki reke Pad, saj so raziskave pokazale, da lahko vpliv te reke včasih sega tudi v morske vode, v pristpjnosti R Slovenije (Tinta s sod., 2015). Poleg tega pretok reke Pad predstavlja večinski delež (do 70 %) vseh sladkovodnih vnosov v severnem Jadranu in je zato pretok te reke dober približek za celoten vnos sladke vode v tem območju (Cozzi in Giani, 2011). V skladu z zgornjimi ugotovitvami o letnih slanostih je analiza dejansko pokazala na spremembo režima. V dolgoletnem nizu podatkov se tako lahko razloči tri režime: za prvi režim (R1) v obdobju 1985-2002 je značilna nizka povprečna slanost (36,4), v drugem režimu (R2) v obdobju 2003-2007 se slanost poviša na povprečje 37,6, medtem ko se v tretjem režimu (R3) v obdobju 2008-2015 slanost ponovno zniža in je v povprečju podobna tisti v prvem režimu (36,4). Obdobje spremembe režima R2 se popolnoma ujema s spremembo v povprečnih letnih kumulativnih pretokih reke Soče, ki so v drugem režimu statistično značilno nižji. Prav tako so v enakem obdobju nižji pretoki reke Pad. Na obeh rekah se po letu 2008 spet vzpostavijo podobni pretoki, kot so bili značilni za obdobje pred sušo. Za morske vode, v pristojnosti R Slovenije in celoten severni Jadran je tako značilno obdobje suše v letih 2003-2007. (*V analizo sprememb režima so bili vključeni le podatke do leta 2015 in ne zajema zadnjih dveh let, ko so slanosti ponovno visoke).

Značilnosti koncentracij hranilnih snovi v treh režimih

Glavni alohtoni vir sladke vode in hranilnih snovi v Tržaškem zalivu so rečni pritoki (Cozzi s sod. , 2012), zato spremembe v pretokih znatno vplivajo na razmere v habitatu vodnega stolpca in so pomemben dejavnik pri produktivnosti ekosistema. Na območju severnega Jadrana, ki tradicionalno velja za enega najbolj produktivnih v celotnem Sredozemskem morju, so veliki rečni vnosi hranilnih snovi v 70. in 80. letih prejšnjega stoletja predvsem v obalnih območjih povzročali mnogo problemov povezanih z evtrofikacijo, kot so cvetenje in sluzenje morja ter epizode hipoksij in anoksij pri morskem dnu (Justič, 1987; Degobbis s sod., 2000). Od 90. let prejšnjega stoletja dalje je več razlogov, kot so omejitev rabe fosfatov v detergentih (De Wit in Bendoricchio, 2001), izgradnja komunalnih čistilnih naprav in zmanjšani sladkovodni vnosi zaradi sušnih let (Cozzi in Giani, 2011; Cozzi s sod., 2012), povzročilo zmanjšanje trofičnosti - t.i. oligotrofikacijo Tržaškega zaliva in tudi celotnega severnojadranskega bazena (Mozetič s sod., 2010; Mozetič s sod., 2012; Colella s sod., 2016).

Na podlagi ugotovitev o spremembah režima pretokov Pada in Soče ter slanosti na postaji 000F, so raziskovalci ponovno analizirali tudi dinamiko koncentracij hranilnih snovi na isti postaji v treh različnih režimih (natančneje v obdobju 1985-2014, saj so podatki v tem obdobju pridobljeni s primerljivimi analiznimi metodami). Dinamika anorganskih oblik dušika in fosforja, ki sta poglavitni hranili v morski vodi, v grobem odseva procese v zaledju Tržaškega zaliva in severnega Jadrana, predvsem različno rabo dušikovih in fosforjevih spojin skozi čas in hidrološke spremembe (Mozetič s sod., 2018).

Letne koncentracije raztopljenega anorganskega dušika, h katerim največji delež prispeva nitrat, dobro odražajo spremembe v pretokih rek. V prvem režimu R1 so koncentracije raztopljenega anorganskega dušika precej nihale, vendar je bilo režimsko povprečje visoko (4,76 u.mol/l). V drugem, sušnem režimu R2 se je povprečna koncentracija raztopljenega anorganskega dušika znižala na 3,67 u.mol/l, zmanjšala pa se je tudi medletna variabilnost. V obdobju tretjega režima R3 so bile koncentracije v skladu s povišanimi rečnimi pretoki ponovno višje (režimsko povprečje 4,45 u.mol/l).

Dinamika letnih koncentracij ortofosfata ne sledi spremembam režima rečnih pretokov. Koncentracije ortofosfata v morski vodi so se znižale predvsem zaradi opustitve uporabe fosfatov v industriji pralnih sredstev v 80. letih prejšnjega stoletja in zaradi boljšega čiščenja odpadnih voda. Tako so bila opažena, do zgodnjih 90. let prejšnjega stoletja, velika nihanja v letnih koncentracijah ortofosfata in tudi precej visokih vrednosti. Kasneje so (razen izjemoma) letne koncentracije zelo nizke in podobne. Režimski povprečji R1 in R2 sta skoraj enaki (0,09 u.mol/l), medtem ko v R3 pride do dodatnega znižanja (režimsko povprečje 0,06 u.mol/l). Dinamika ortofosfata kaže na to, da vsebnost te hranilne snovi ni toliko odvisna od rečnih pritokov in da se je morda učinek prepovedi uporabe fosfatov pokazal šele v R3 z določenim zamikom.

Za produkcijo v obalnih območjih je zelo pomembno tudi razmerje med hranilnimi snovmi, t.i. Redfieldovo razmerje med anorganskih dušikom in anorganskim fosforjem je v idealnih pogojih okoli 16. Severni Jadran je znan po fosforjevi limitativnosti (Maestrini s sod., 1997), ki ga zaznamuje razmerje N/P večje od 16. Dinamika letnih vrednosti razmerja N/P na postaji 000F v obdobju 1985-2014 kaže, da je za koncentracije hranilnih snovi tudi razmerje N/P v prvem obdobju R1 zelo variabilno (visoko ob viških raztopljenega anorganskega dušika in nizko ob viških ortofosfata), vendar v povprečju zelo visoko (režimsko povprečje 118). V sušnem obdobju R2 je prišlo do precejšnjega znižanja razmerja (režimsko povprečje 56), predvsem na račun znižanja koncentracije dušika, kar se je izrazilo v manj močni fosforjevi limitativnosti. Po ponovnem zvišanju rečnih pretokov in koncentracij anorganskega dušika se je razmerje v tretjem režimu spet zvišalo (režimsko povprečje R3 87), saj se je koncentracija ortofosfata znižala.

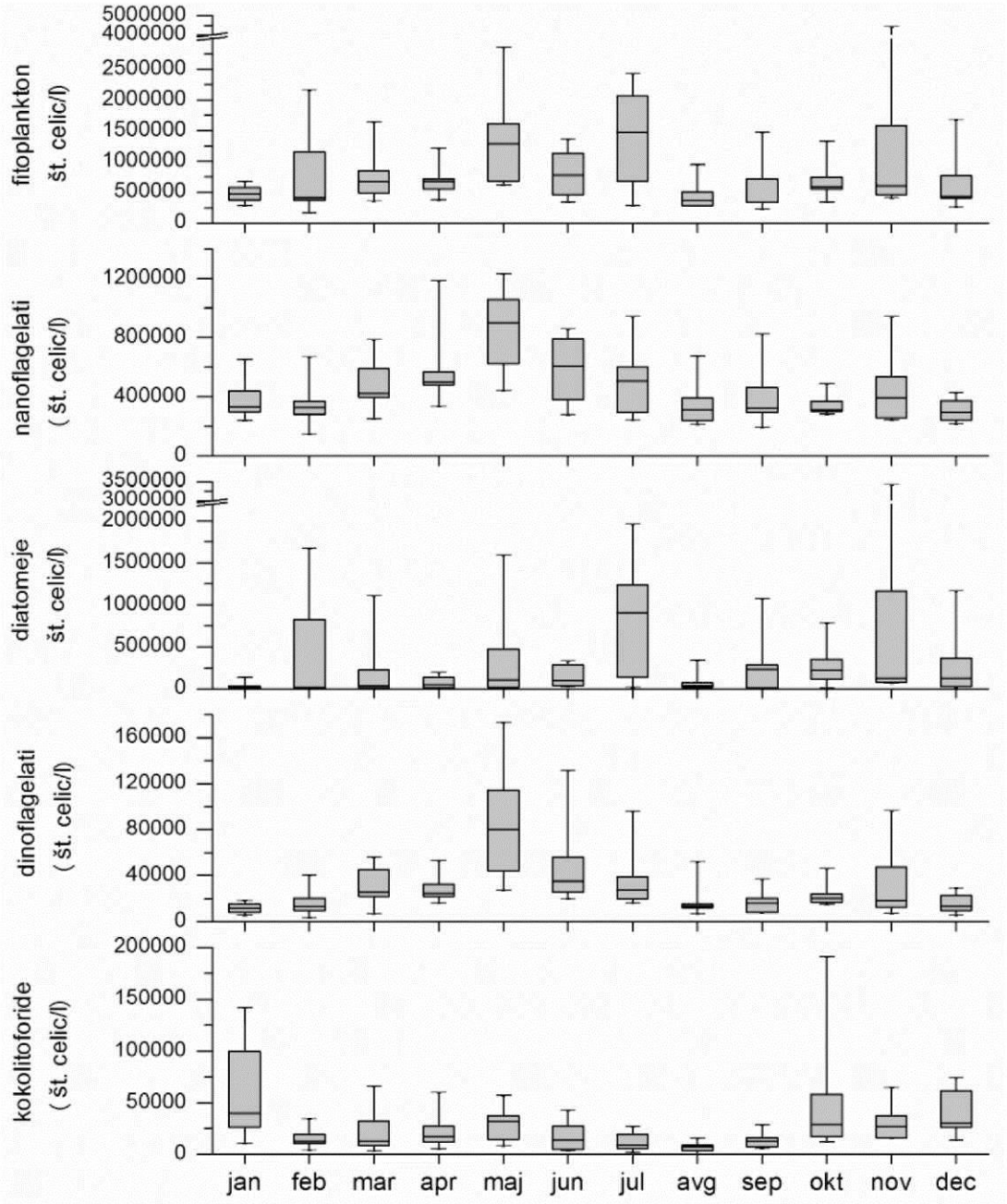
Podobne ugotovitve o bilanci hranilnih snovi v obalnih morjih, ki je močno odvisna od rečnih pritokov, so bile opažene tudi v drugih predelih Sredozemskega morja (Cozzi s sod., 2018). Oligotrofikacijo v severnem Jadranu in v drugih sredozemskih območjih tako povzroča predvsem znižanje kontinentalnih vnosov ortofosfata, ki vodi v še močnejšo fosforjevo limitativnost.

2.3.1.2.1.3 Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa (prostorska in časovna variabilnost)

Fitoplankton

Dinamika fitoplanktonskih skupin v obdobju 2008-2017

Dinamiko fitoplanktona in njegovih taksonomskih oziroma funkcionalnih skupin zaznamuje predvsem velika sezonska in medletna variabilnost, ki je značilna za vsa obdobja raziskovanja. Vendar se lahko v dolgoletni seriji podatkov, ki so na voljo za postajo 000F, najde določene vzorce, ki so značilni za posamezne režime. Na sliki 41 so prikazane mesečne abundance fitoplanktona in štirih najpomembnejših funkcionalnih skupin v obdobju 2008-2017. To obdobje ustreza režimu R3 po ponovni vzpostavitvi višjih rečnih pretokov Soče in Pada. Letna dinamika celotnega fitoplanktona je bila v tem obdobju precej razgibana, saj abundanca kaže tri viške (maja, julija in jesenskega), zmerno visoke vrednosti v zgodnje pomladnih mesecih, najnižje pa januarja in avgusta. Tak potek je v največji meri odraz dinamike diatomej in nanoflagelatov, ki predstavljata največji delež abundance fitoplanktonske združbe. Nanoflagelati so v povprečju v obdobju 2008-2017 prispevali kar 72 % k fitoplanktonski abundanci, medtem ko diatomeje 17,5 %. Dinamika nanoflagelatov je imela spomladanski višek, najvišje abundance so bile praviloma maja z mediano okoli 900.000 celic/l. V spomladanskih mesecih je bil tudi njihov delež v fitoplanktonski združbi največji, poleg tega pa je bil visok še avgusta in januarja in je le redko padel pod polovico. Za Tržaški zaliv (Cabrini s sod.,2012; Mozetič s sod., 2012) pa tudi širše v obalnih območjih severnega Jadrana (Fonda Umani, 1991) je že dolgo znano, da je v fitoplanktonski združbi številčno najbolj pomembna nanoplanktonska frakcija. Vendar je doprinos te skupine k biomasi združbe zaradi majhnosti celic veliko manjši v primerjavi z abundanco. Bernardi Aubry s sod. (2004) navajajo, da v odprtih vodah pred Beneško laguno znaša doprinos nanflagelatov k celotni biomasi fitoplanktona okoli 7 %, medtem ko številčno predstavljajo okoli tretjine združbe. Slika je ravno nasprotna pri diatomejah, saj se delež diatomej občutno poveča le ob cvetenjih oziroma viških, v obdobju 2008-2017 najbolj izrazito julija, nato jeseni (oktobra in novembra), nekoliko pa tudi februarja. Zaradi nenadnih abundančnih viškov diatomej, ki se lahko s hitro rastjo odzovejo na vnos hranilnih snovi v morje, je v njihovi povprečni dinamiki težko razbrati značilen vzorec pojavljanja. Najbolj zanimiva značilnost je, da v zadnjem desetletju diatomeje najpogosteje zacvetijo julija (mediana 900.000 celic/l), ta višek pa zaznamuje tudi dinamiko celotne fitoplanktonske združbe. Ostali dve skupini, katerih dinamika je prikazana na sliki 41, sta znatno manj številčni. Dinoflagelati so imeli v obdobju 2008-2017 v povprečju 3,5 % številčni delež. Vsekakor njihovega pomena za fitoplanktonsko združbo in ekosistem ne gre podcenjevati, saj je njihov doprinos k biomasi precej večji. Za odprte vode pred Beneško laguno navajajo, da predstavlja abundanca dinoflagelatov 2 % delež v združbi, medtem ko je doprinos njihove biomase kar 16 % (Bernardi Aubry s sod., 2004). Letna dinamika dinoflagelatov je bila podobna dinamiki nanoflagelatov, le da so bile pri dinoflagelatih abundance za red velikosti manjše. Tako so bile med spomladanskim viškov mediane od 25.000 (marec, april) do 80.000 celic/l (maj), abundance pa so bile visoke tudi oktobra (mediana okoli 20.000 celic/l). Za kokolitoforide je značilen jesensko-zimski višek abundanc, ki so najvišje januarja (mediana 40.000 celic/l). Manjši višek abundanc kokolitoforid je prisoten še maja (mediana 32.000 celic/l). V obdobju 2008-2017 je bil njihov delež k celokupni fitoplanktonski abundanci 2,7 %. Podoben delež predstavljajo kokolitoforide tudi pri fitoplanktonski biomasi (Bernardi Aubry s sod., 2004).

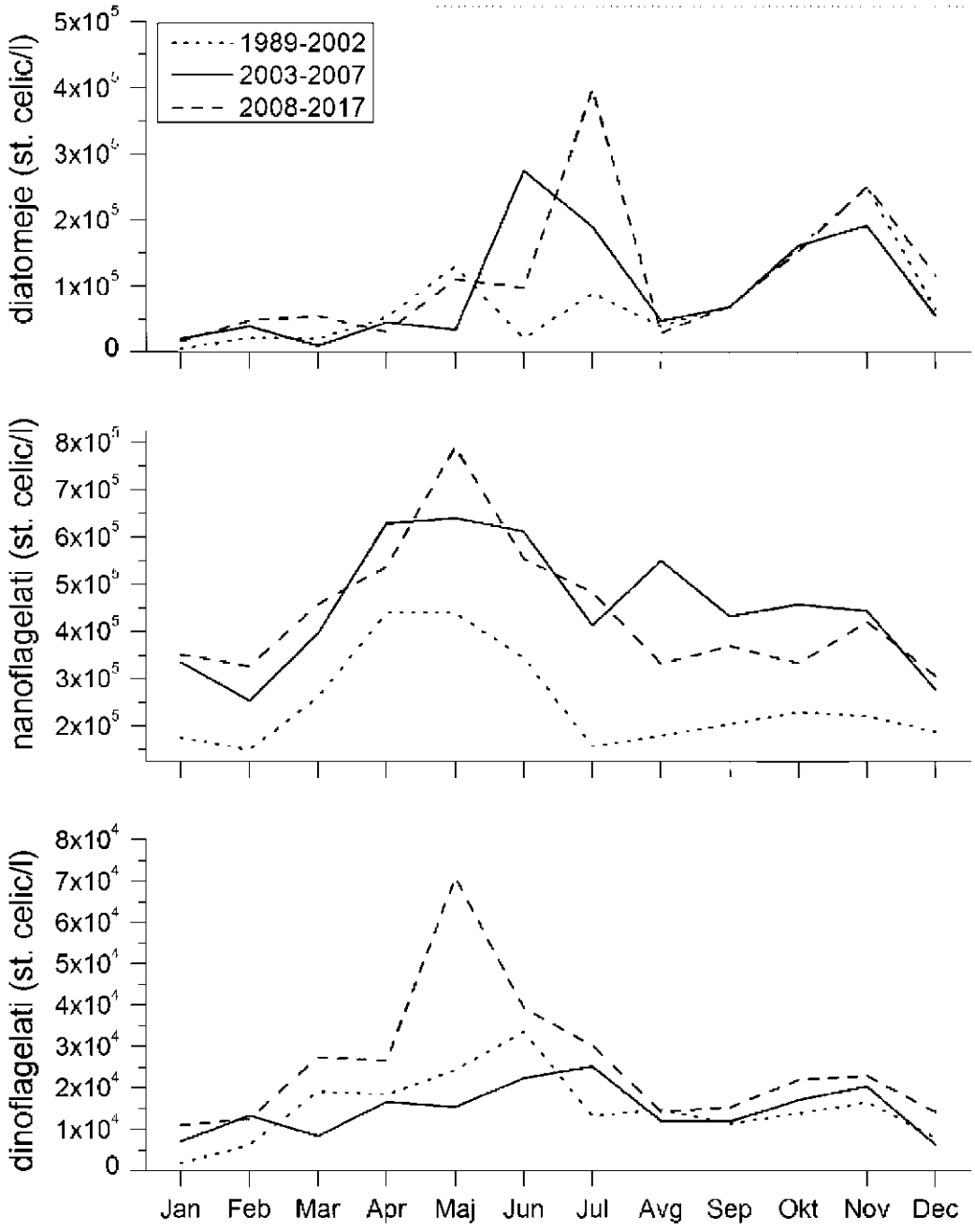


Slika 41 Box diagrami mesečnih abundanc fitoplanktona na postaji 000F v obdobju 2008-2017. Prikazan je celoten razpon vrednosti (*Pozor na različne skale na y osi).

Primerjava fitoplanktonske združbe v obdobjih treh hidrografskih režimov

Glede na tri različne hidrografske režime, ki so zaznamovali razmere v vodnem stolpcu v zadnjih desetletjih, se je tudi dinamika fitoplanktonske združbe spreminjala. V grafu na sliki 42 so prikazane mesečne geometrijske srednje vrednosti abundanc celotnega fitoplanktona. V prvem režimu (R1, 1989-2002), ki zajema evtrofne razmere z visokimi koncentracijami hranilnih snovi in visoko biomaso fitoplanktona izraženo s koncentracijo klorofila *a* (Mozetič s sod., 2018), je dinamika fitoplanktona imela dva tipična letna viška (France, 2009), spomladanskega z maksimumom maja (okoli 800.000 celic/l) in jesenskega z maksimumom novembra (okoli 700.000 celic/l). Spomladanski višek abundanc je tvorila predvsem skupina nanoflagelatov, ki je imela v prvem režimu izrazit višek aprila in maja z okoli 450.000 celicami/l. Nasprotno so k jesenskemu višku največ doprinesle diatomeje z okoli 250.000 celicami/l.

V sušnem režimu (R2, 2003-2007) je dinamiko fitoplanktona zaznamovala predvsem manjša razpoložljivost nitrata oz. raztopljenega anorganskega dušika zaradi nižjih rečnih vnosov, kar je botrovalo za tretjino nižjo biomaso fitoplanktona v primerjavi s prvim režimom (Mozetič s sod., 2018). Premik od evtrofnih razmer v prvem režimu k oligotrofnim razmeram v drugem režimu je zaznamovala prevlada nanoplanktonske frakcije, o čemer smo pisali tudi že v začetni presoji (Orlando-Bonaca s sod., 2012b). Letna dinamika celotnega fitoplanktona je tudi v tem obdobju ohranila dva letna viška, le da je bil prvi višek dosežen junija z okoli 1.000.000 celicami/l. Abundance so bile preko celega leta precej višje na račun nanoflagelatov, diatomeje pa so bile številčnejše le maja in junija (višek okoli 300.000 celic/l), medtem ko je bil njihov jesenski višek nižji. Predvsem pa se je v drugem režimu zmanjšalo število diatomejskih cvetenj, ko abundance presežejo milijon celic/l (Mozetič s sod., 2012). Kljub ponovno povišanim rečnim pretokom v tretjem režimu (R3, 2008-2017), ki so prispevali k višjim koncentracijam raztopljenega anorganskega dušika, si fitoplanktonska biomasa ni opomogla (Mozetič s sod., 2018). Zdi se, da je to posledica zelo nizkih koncentracij fosfata, ki so velikokrat na meji detekcije, zaradi česar se je limitativnost fosfata še povečala. Tudi letna dinamika celotnega fitoplanktona se je spremenila, saj sta se namesto enega spomladanskega viška pojavila dva enakovredna viška, prvi maja na račun nanoflagelatov in drugi julija na račun diatomej. Abundance diatomej so sicer ostale podobne kot v sušnem režimu, le da se je namesto spomladanskega pojavil julijski pik abundanc, v povprečju z okoli 400.000 celicami/l. Abundance nanoflagelatov so se v drugi polovici leta nekoliko znižale, spomladi pa se je majski višek nekoliko okrepil (skoraj 800.000 celic/l). V tretjem režimu se je precej spremenila tudi dinamika dinoflagelatov. Medtem ko so imeli dinoflagelati v prvih dveh režimih pomladni do zgodnje poletni višek z okoli 25.000 celicami/l, je bila v tretjem režimu njihova abundanca nekoliko višja skozi celo leto, še posebej pa se je povišala ob spomladanskem višku (majsko povprečje 70.000 celic/l). Kljub slabšim hranilnim razmeram so se torej v tretjem režimu abundance v nekaterih obdobjih povišale, verjetno predvsem na račun majhnih diatomej (julij) in dinoflagelatov ter nanoflagelatov (maj), ki imajo lahko alternativne prehranjevalne strategije - miksotrofija in heterotrofija (Mozetič s sod., 2018).



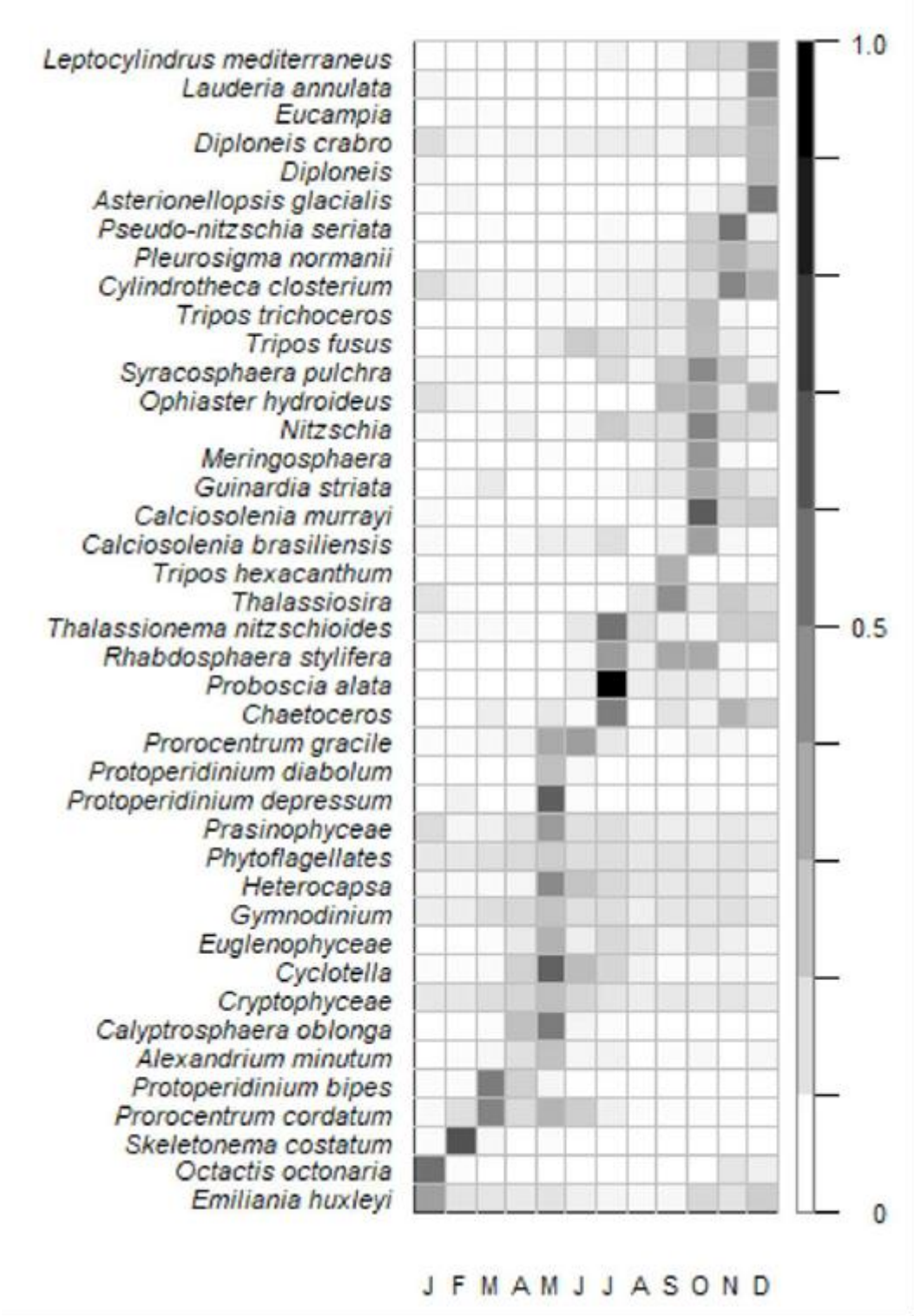
Slika 42 Fenologija treh najpomembnejših fitoplanktonskih skupin na postaji 000F v treh obdobjih z različnimi režimi. Prikazana je mesečna geometrijska srednja vrednost abundanc. (*Pozor na različne skale na y osi).

Vrstna sestava in abundanca (številčnost)

Tipično sezonsko dinamiko oz. sukcesijo posameznih fitoplanktonskih vrst ali rodov in v nekaterih primerih tudi višjih taksonomskih skupin (v nadaljevanju taksonov) so raziskovalci ovrednotili s pomočjo indikatorja IndVal - *Indicator Value* (Dufrene in Legendre, 1997). Za vsak mesec so s pomočjo tega indikatorja določili indikatorske taksone, ki so za določen mesec najbolj značilni. V analizo so vključili po vodnem stolpcu integrirane vrednosti abundanc fitoplanktonskih taksonov za posamezne mesece v obdobju 2008-2017 na postaji 000F. IndVal je produkt dveh neodvisnih spremenljivk, specifičnosti *(Specificity)* in zvestobe *(Fidelity).* Specifičnost (SP) je razmerje med povprečno vrednostjo abundance taksona *i* v mesecu *j* in vsoto povprečnih vrednosti abundanc taksona v vseh mesecih. Zvestoba (FI) je razmerje med številom vzorcev meseca *j,* v katerih je takson *i* prisoten, in skupnim številom vzorcev v mesecu *j.* Specifičnost taksona za določen mesec

je torej največja, če je prisoten samo v tem mesecu, medtem ko je zvestoba taksona določenemu mesecu največja, če je takson vedno prisoten v tem določenem mesecu skozi celotno obravnavano obdobje. Taksoni s statistično značilnimi vrednostmi IndVal so na sliki 43 razvrščeni po vrsti tako, da je glede na najvišje vrednosti IndVal-a (temnejša barva) vidna sukcesija skozi leto. Za zimske mesece (januar, februar in marec) je značilna mešana združba, v kateri je indikatorskih le pet taksonov. Za januar sta najbolj značilni kozmopolitska kokolitoforida *Emiliania huxleyi* in silikoflagelat *Octactis ocotnaria.* Diatomeja *Skeletonema costatum* s.l. je značilna za februar, kar velja tudi za širše območje severnega Jadrana (Bernardi Aubry s sod., 2012; Cabrini s sod., 2012). Konec pomladi sta zaznamovali dve vrsti dinoflagelatov, med katerima je tudi *Prorocentrum cordatum* (sin. *P. minimum),* ki lahko v Tržaškem zalivu tvori cvetenja (Cabrini s sod., 2012). V pomladnih mesecih (april, maj in junij) je fitoplanktonska združba veliko bolj raznolika, največ taksonov ima zelo visoko IndVal vrednost v maju. Značilni predstavniki tega obdobja so nanoflagelati, predvsem iz razredov *Cryptophyceae*, *Prasinophyceae* in *Euglenophyceae*. Predstavniki teh skupin se sicer v vzorcih pojavljajo vse leto, vendar so ravno spomladi najbolj abundantni. Izmed ostalih skupin so v tem obdobju najbolj značilni dinoflagelati, med njimi majhne vrste iz rodu *Heterocapsa,* pa goli dinoflagelati *(Gymnodinium* spp.) in nekatere vrste iz rodov *Protoperidinium* in *Prorocentrum.* Samo en takson iz skupine diatomej *(Cyclotella)* se je pokazal kot značilen za pomlad, ravno tako ena vrsta kokolitoforide *(Calyptrosphaera oblonga).*

Poleti (julij, avgust in september) je značilnih taksonov ponovno manj. Za julijski višek abundanc so značilne diatomeje *Proboscia alata, Thalassionema nitzschioides* in različne vrste iz rodu *Chaetoceros* (med njimi tudi *C. vixvisibilis),* poleg njih pa še kokolitoforida *Rhabdosphaera stylifera.* Avgustovski minimum v abundanci fitoplanktona se kaže tudi pri sestavi fitoplanktonske združbe, saj v tem mesecu ne prevladuje noben takson. Za september so značilne diatomeje iz rodu *Thalassiosira* in dinoflagelat *Tripos hexacanthum.* Skoraj za vse taksone, ki so značilni za poletje velja, da se pojavljajo tudi jeseni.



Slika 43 Sukcesija fitoplanktonskih vrst, rodov in skupin na postaji 000F v obdobju 2008-2017. Prikazani so taksoni s statistično značilnim indikatorjem IndVal, izračunanim na podlagi integriranih abundanc za celoten vodni stolpec.

Najbolj raznolika je fitoplanktonska združba jeseni (oktober, november in december), za to sezono je značilnih kar 18 taksonov. Od teh je največ diatomej, med katerimi je *Guinardia striata* najbolj značilna za oktober, vrste iz kompleksa *Pseudo-nizschia seriata* in *Cylidrotheca closterium* za

november ter *Asterionellopsis glacialis, Lauderia annulata, Eucampia* spp. in *Leptocylindrus mediterraneus* za december. Nekatere vrste jesenskih diatomej so pretežno bentoške in se predvsem zaradi jesenskega premešanja vodnega stolpca, značilne tudi za prosto vodo: vrste iz rodov *Diploneis, Nitzschia* in *Pleurosigma,* poleg že omenjene *C. closterium.* Značilne za jesensko obdobje so tudi štiri vrste kokolitoforid *(Calciosolenia murrayi, Calciosolenia brasiliensis, Ophyaster hydroideus* in *Syracosphaera pulchra)* ter dve vrsti dinoflagelatov *(Tripos trichoceros* in *Tripos fusus).* Podobna analiza sezonskih sukcesij fitoplanktonskih vrst, ki je v kompleksni analizi vključevala indikator IndVal, je bila narejena tudi na starejših podatkih o sestavi fitoplanktonske združbe na postaji 000F iz obdobja 1989-1994 (ki ustreza prvemu hidrografskemu režimu R1) in 2005-2007 (ki ustreza drugemu režimu R2) (France, 2009). Sestava fitoplanktona se v zimskem in zgodnje-pomladnem obdobju (januar do april, včasih celo do maja) v obeh režimih ni veliko spreminjala. Najbolj pogosta indikatorska vrsta tega obdobja je bila kokolitoforida *E. huxleyi,* poleg nje pa še diatomeje *S. costatum* s.l. in vrste iz rodu *Pseudo-nitzschia* ter dinoflagelati *P. cordatum* in *Scrippsiella* spp. (France, 2009). Kar nekaj zimskih indikatorskih vrst je torej značilnih za vse tri režime *(E. huxleyi, S. costatum* s.l. in *P. cordatum).* Pozna pomlad in poletje sta se med režimoma R1 in R2 najbolj razlikovala. V prvem režimu so obdobje od maja do julija najbolj okarakterizirali dinoflagelati, saj je bilo med njimi kar nekaj indikatorskih vrst: *Prorocentrum micans* in druge vrste iz tega rodu, *Tripos fusus* in *Tripos furca, Lingulodinium polyedra* in vrste iz rodov *Dinophysis, Heterocapsa* ter goli dinoflagelati. Med diatomejami so bile za to obdobje najbolj značilne vrste iz rodu *Cyclotella.* Diatomeje so v R1 postale bolj pomembne v pozno-poletnem obdobju (večinoma avgust in september), z indikatorskimi vrstami *Lauderia annulata, Cylindrotheca closterium* in *Dactyliosolen fragilissimus,* poleg njih pa še kokolitoforide *Rhabdosphaera clavigera* (sin. *R. stylifera)* in *Syracosphaera* spp. (France, 2009).

V sušnem režimu R2 je bila fitoplanktonska združba od junija do septembra bolj enotna in predvsem drugačna kot v enakem obdobju v R1. Najpomembnejša razlika se kaže v tem, da pozno spomladi in zgodaj poleti ni bilo več indikatorskih dinoflagelatov in so združbo bolj okarakterizirale diatomeje *Proboscia alata, Leptocylindrus danicus, Cerataulina pelagica* in vrste iz rodov *Rhizosolenia* in *Chaetoceros.* Taka združba je bila značilna vse do pozne jeseni (France, 2009). V tretjem režimu R3 so se pomladni indikatorski dinoflagelati ponovno pojavili, predvsem maja in junija, nekateri tudi enaki kot v R1 (vrste iz rodu *Heterocapsa* in goli dinoflagelati). Nasprotno je poletna združba v tretjem režimu podobna poletni združbi v drugem režimu, saj najdemo v teh dveh obdobjih tudi enake indikatorske vrste: diatomeje *P. alata* in vrste iz rodu *Chaetoceros* ter kokolitoforido *Rhabdosphaera clavigera* (sin. *R. stylifera)*. Jesenska združba v R1 je bila zelo variabilna, večinoma pa so se kot značilne vrste pojavljale diatomeje *(Guinardia flaccida, L. annulata, C. closterium, D. fragilissimus, L. danicus,* in vrste iz rodov *Pseudo-nitzschia, Thalassiosira, Rhizosolenia* in *Chaetoceros),* le redko tudi kakšna vrsta dinoflagelata ali kokolitoforide. V R2 je bila jesenska združba diatomej bolj osiromašena, saj so bile značilne le *C. closterium* in vrste iz rodu *Chaetoceros,* poleg njih pa še kokolitoforida *Calciosolenia murrayi* (France, 2009). Indikatorske vrste jesenskih mesecev v tretjem obdobju so ponovno zelo raznolike, nekatere so tudi enake kot v R1. Podobne analize fitoplanktonske združbe so raziskovalci opravili tudi v drugih delih severnega Jadrana (Bernardi Aubry s sod., 2012; Cabrini s sod., 2012). Na severnem delu Tržaškega zaliva ima kljub bližini fitoplanktonska združba nekoliko drugačno sestavo in sezonskost v primerjavi z morskimi vodami, v pristojnosti R Slovenije. Tam je zelo značilno pozno zimsko do zgodnje pomladno cvetenje diatomej, ko se velikokrat namnoži ena sama vrsta (Cabrini *s sod.,* 2012). V obdobju do leta 2000, ki grobo ustreza našemu prvemu režimu R1, je za to cvetenje bila večinoma odgovorna *Skeletonema marinoi* (gre najverjetneje za isto vrsto, ki je na postaji 000F zabeležena kot *S. costatum* s.l.). Po letu 2000 pa so ta cvetenja pogosteje tvorile vrste iz rodu *Chaetoceros. S. costatum* s.l. je značilna zimska vrsta, ki pogosto zacveti tudi v drugih delih Jadrana (Caroppo s sod., 1999; Bernardi Aubry s sod., 2012). V slovenskem morju je ta vrsta sicer indikatorska za zimsko obdobje, vendar se le redkokdaj namnoži do zelo visokih abundanc (> milijon celic/l). Tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je bilo opaženo pogostejše pojavljanje vrst iz rodu *Chaetoceros*, tudi v zelo visokih abundancah, vendar za razliko od severnega dela tržaškega zaliva redko cvetijo pozimi , pogosteje pa poleti (julija) in jeseni. Majhne vrste iz tega diatomejskega rodu zaradi bolj ugodnega razmerja med površino in prostornino celice lažje preživijo v hranilno osiromašenem okolju (Lagus s sod., 2004), kar morda botruje njihovemu uspevanju v zadnjem režimu. V Tržaškem zalivu so zaradi pogostih cvetenj

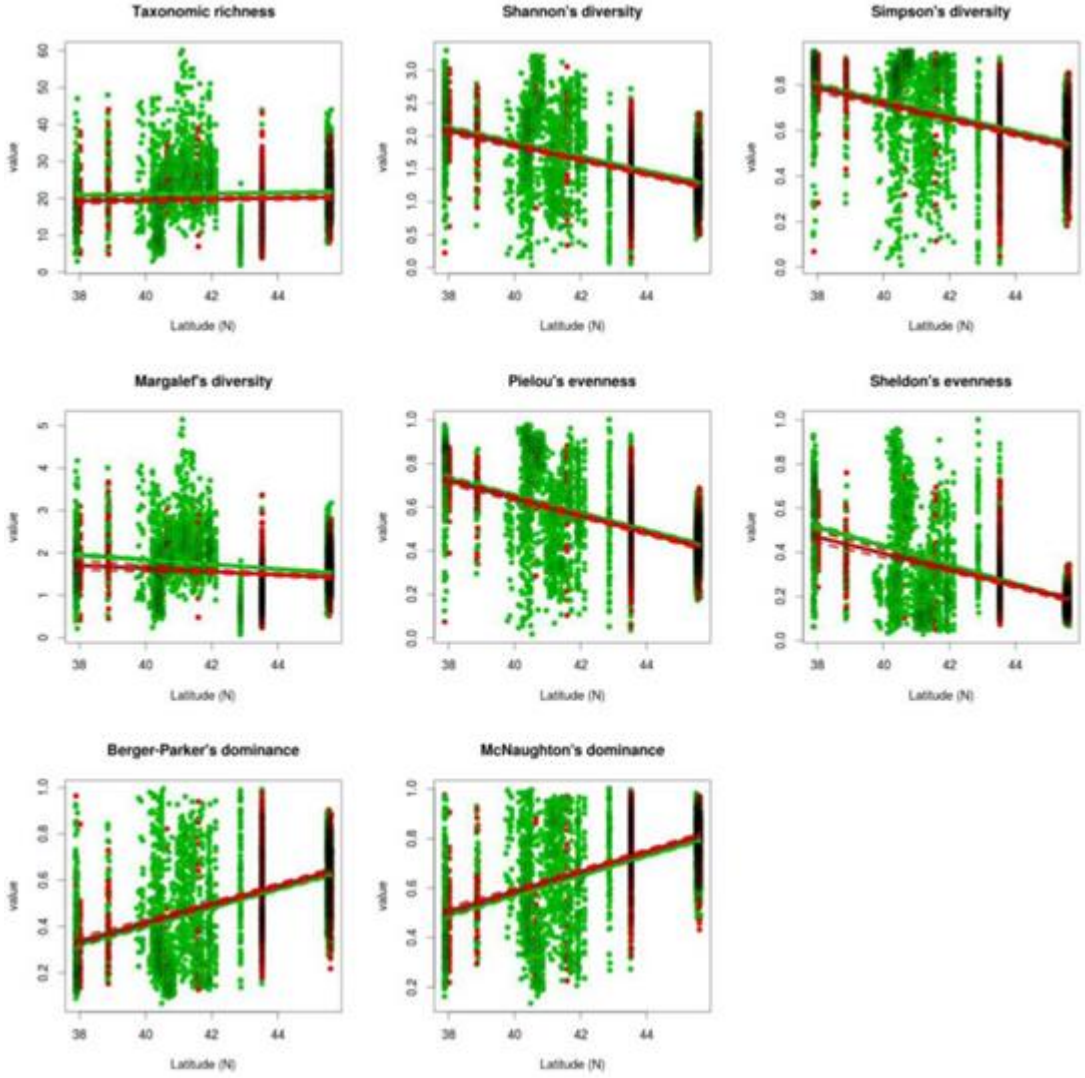
pomembne tudi različne vrste iz rodu *Pseudo-nitzschia* (Cabrini s sod., 2012), kar velja predvsem za jesenski višek tudi za postajo 000F.

Uporaba diverzitetnih indeksov za ovrednotenje stanja fitoplanktonske združbe
V projektu MedCIS *(Support Mediterranean Member States towards Coherent and coordinated Implementation of the second phase of the MSFD),* ki ga financira Evropska unija (DG Env), je bila pripravljena obsežna študija, pri kateri so raziskovalci testirali različne diverzitetne indekse (France s sod., 2019). V analizo so bili vključeni številni podatki o fitoplanktonski združbi iz štirih različnih sredozemskih območij z različnimi trofičnimi značilnostmi: severni Jadran (slovensko obalno morje), srednji Jadran (hrvaško obalno morje), južni Jadran in Ionsko morje (italijanske obalne vode v pokrajini Apulija) ter Egejsko morje (grške obalne vode). Podatki iz vsakega območja so odražali gradient okoljskih pritiskov in evtrofikacije (od oligotrofnih do evtrofnih razmer). V študiji so torej sodelovale naslednje države: Slovenija, Hrvaška, Italija in Grčija, ki so prispevale različno število podatkov zajetih z mesečno, štirinajstdnevno ali sezonsko frekvenco na različnem številu vzorčnih mest. Skupno število vzorcev je bilo več kot 4000. Fitoplanktonski podatki so zajemali vrstno sestavo in abundanco; opravili smo večstopenjsko taksonomsko kontrolo, tudi s pomočjo LifeWatch platforme. Raven antropogenih pritiskov za vsako vzorčno mesto je bila ovrednotena s pomočjo vnaprej določenih kategorij, kot so npr. točkovni in razpršeni viri onesnaženja, industrija, luške aktivnosti in pomorski promet ter ribištvo (Lugoli s sod., 2012; Simboura s sod., 2016). Glede na te pritiske je bila za vsako postajo določena raven vpliva, ki je bila razdeljena v štiri kategorije: referenčne razmere z minimalnim vplivom (0), nizek vpliv (1), srednji vpliv (2) in močen vpliv (3). Za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, so bili v študijo vključeni podatki o fitoplanktonski združbi na petih vzorčnih postajah iz sheme nacionalnega monitoringa: poleg postaje 000F še 00CZ, 000K, 00MA in 0DB2. Glede na ovrednotene pritiske, so bile postaje uvrščene v naslednje kategorije: 0 za 000F, 1 za 00MA, 2 za 00CZ in 3 za 000K in 0DB2. S pomočjo e-storitve Index_Taverna Workflow, ki jo omogoča LifeWatch Phytoplankton Virtual Research Environment (http://www.servicecentrelifewatch.eu:8080/phyto-vre) so bili izračunani naslednji indeksi, ki se pogosto uporabljajo v ekologiji fitoplanktona: Število vrst oz. taksonov *(Taxonomic richness),* Shannon-Wienerjev diverzitetni indeks *(Shannon's diversity),* Simpsonov diverzitetni indeks *(Simpson's diversity),* Margalefov diverzitetni indeks *(Margalef's diversity),* Pieloujev indeks enakosti *(Pielou's evenness),* Sheldonov indeks enakosti *(Sheldon's evenness),* Berger Parkerjev indeks dominantnosti *(Berger-Parker's dominance)* in McNaughtonov indeks dominantnosti *(McNaughton's dominance).* Podrobnosti o indeksih s formulami za izračun so podane v Cozzoli s sod. (2017). Razmerja med različnimi indeksi so bili izračunani s pomočjo Pearsonovega korelacijskega koeficienta. Korelacijski koeficienti kažejo na to, da sorodni indeksi podobno odražajo lastnosti fitoplanktonske združb. Število vrst oz. taksonov in Margalefov diverzitetni indeks sta močno pozitivno soodvisna, vendar imata z ostalimi indeksi zelo nizko korelacijo in nimata medsebojne zveze s Pieloujevim indeksom enakosti. Shannon-Wienerjev in Simpsonov diverzitetni indeks sta tudi močno pozitivno soodvisna, poleg tega pa imata pozitivno korelacijo tudi s Pieloujevim indeksom enakosti. S slednjim pozitivno korelira tudi Sheldonov indeks enakosti, ki pa nima tako močne soodvisnosti z diverzitetnimi indeksi. Indeksa dominantnosti sta medsebojno močno pozitivno soodvisna in negativno korelirata z ostalimi diverzitetnimi indeksi in indeksi enakosti. Pomembna ugotovitev je, da število vrst oz. taksonov in Margalefov diverzitetni indeks nista povezana z ravnijo antropogenega vpliva. Pri vseh ostalih indeksih velja, da so bili značilno različni od ostalih le tisti z najvišjo ravnijo vpliva (3). Diverzitetni indeksi in indeksi enakost so bili na postajah z močnim antropogenim vplivom značilno nižji od tistih na postajah z ravnmi od 0 do 2, medtem ko sta bila indeksa dominantnosti značilno višja na postajah z najvišjo ravnijo vpliva. Glede na te rezultate so bili v nadaljnjih analizah indeksi ločeni v dve skupini: tiste izračunane na postajah z visoko ravnijo vpliva (3) so bili vključeni v skupino »pod vplivom« *(impacted;* rdeča barva), tiste izračunane na postajah z minimalnim do srednjim vplivom (0, 1, 2) pa v skupino »ni vpliva« (not *impacted;* zelena barva).

Vsi indeksi, razdeljeni v dve ravni vpliva, kažejo sezonsko variabilnost. Diverzitetni indeksi in indeksi enakosti imajo višek septembra, v nekaterih primerih tudi oktobra, medtem ko imajo ob istem času indeksi dominantnosti najnižje vrednosti. Sezonski trend je enak v skupini »pod vplivom« in v skupini »ni vpliva«, razlike med obema ravnema vpliva pa se ohranjajo skoraj preko

celotnega leta (razen za število vrst oz. taksonov). Edino julija in avgusta so razlike med ravnema vpliva pri večini indeksov minimalne oz. jih ni.

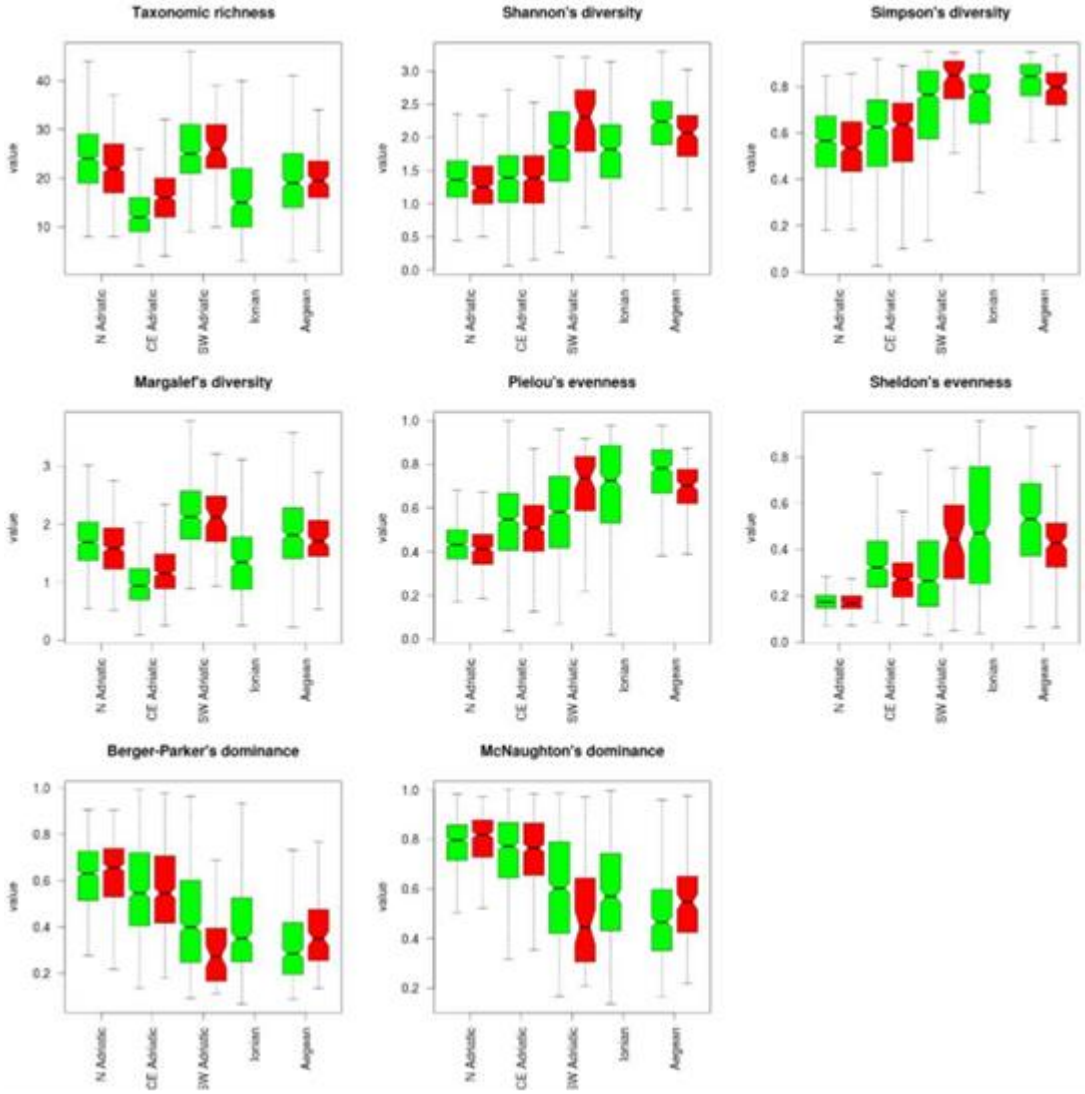
Indeksi imajo značilne variacije tudi vzdolž prostorskih gradientov. Na najjužnejših in najvzhodnejših postajah (V Sredozemlje, Egejsko-Levantinska podregija) so diverzitetni indeksi in indeksi enakosti višji kot v najsevernejših in najzahodnejših postajah (Jadranska in severno Jonska podregija). Obratno velja za indekse dominantnosti. Ti rezultati kažejo na jasen SZ do JV gradient naraščajoče diverzitete in enakomerne porazdeljenosti taksonov in hkratne padajoče dominantnosti v fitoplanktonski združbi, kar je v skladu z znanimi trofičnimi gradienti v Sredozemskem in Jadranskem morju. Razlikovanje med skupinama »pod vplivom« in »ni vpliva« se vzdolž celotnega gradienta ohranja (rdeče in zelene trendne črte se ne prekrivajo). Vendar je odziv indeksov na antropogene vplive na SZ postajah manjši kot na JV, kar nakazuje na naravne razlike v podregijah (severni Jadran je naravno hranilno bolj bogato območje v primerjavi z oligotrofnimi območji v južnem Jadranu, Ionskem in Egejskem morju).



Slika 44 Razporeditev vrednosti osmih indeksov glede na zemljepisno širino in dve ravni antropogenega vpliva: zelena - ni vpliva (0, 1, 2) in rdeča - pod vplivom (3). Polne črte predstavljajo povprečni trend, črtkane črte pa 95 % interval zaupanja (ANCOVA). Če se intervala zaupanja obeh trendov ne prekrivata, pomeni to statistično značilne

Značilnosti indeksov in njihovo sposobnost, da razlikujejo med območji pod antropogenim vplivom in tistimi, kjer vpliva ni, so bili preverjeni tudi ločeno za pet območij vključenih v analizo: severni Jadran *(N Adriatic),* srednji Jadran *(CE Adriatic),* južni Jadran *(SW Adriatic),* Jonsko morje *(Ionian)*

in Egejsko morje *(Aegean);* rezultati te analize so prikazani na sliki 45. Fitoplanktonske združbe v Jonskem in Egejskem morju ter srednjem Jadranu imajo najnižje število vrst oz. taksonov (in hkrati najvišjo Margalefovo diverziteto), hkrati imajo združbe v Jonskem in Egejskem morju ter južnem Jadranu tudi najvišjo diverziteto in so taksoni najbolj enakomerno porazdeljeni. Učinek antropogenih vplivov na indekse je bolj očiten v srednjem Jadranu in Egejskem morju v primerjavi z ostalimi tremi območji. Vendar je v Egejskem morju ta razlika pričakovana, tj. diverziteta in enakost sta višji v združbah, ki niso pod antropogenim vplivom, v južnem Jadranu pa je razlika obratna.



Slika 45 Razporeditev vrednosti osmih indeksov v petih območjih (severni - *N Adriatic,* srednji - *CE Adriatic,* južni Jadran - *SW Adriatic,* Jonsko morje - *Ionian* in Egejsko morje - *Aegean)* glede na dve ravni antropogenega vpliva: zelena - ni vpliva (0, 1, 2) in rdeča - pod vplivom (3). Zareze okoli mediane predstavljajo 95 % interval zaupanja. Če se intervala zaupanja različnih škatel *(box-plotov)* ne prekrivata, pomeni to statistično značilne razlike (ANOVA).

Raziskava je predvsem pokazala, da se večina testiranih indeksov lahko odzove le na najvišjo raven antropogenih pritiskov, medtem ko imajo fitoplanktonske združbe v referenčnih razmerah in pod nizkim do srednjim vplivom zelo podobno diverziteto. Dobro se nista odrezala le dva indeksa: število vrst oz. taksonov in Margalefov diverzitetni indeks. Potencialno je lahko najboljša uporaba kombinacije diverzitetnih indeksov in indeksov enakosti, ki med sabo ne korelirajo, so pa dovzetni za vplive. Torej bi bila za detekcijo antropogenih vplivov najboljša uporaba kombinacije Shanonnovega in/ali Simpsonovega diverzitetnega indeksa in Sheldonovega indeksa enakosti. Poleg tega so uporabni tudi indeksi dominantnosti, ki imajo to prednost, da je za pravilen izračun indeksa potrebno prepoznavanje do nivoja vrste le za eno (ali dve) najbolj abundantni vrsti.

Za fitoplanktonsko združbo v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (severni Jadran) je raziskava pokazala, da ima kljub visokemu številu vrst oz. taksonov najnižjo povprečno diverziteto in enakost, hkrati pa tudi najvišje vrednosti indeksov dominantnosti. Čeprav so razlike med indeksi za postaje pod vplivom (med slovenskimi postajami v to kategorijo sodita 000K in 0DB2) in tiste, ki niso pod vplivom (000F, 00MA in 00CZ), večinoma statistično značilne, je ta razlika dosti manjša kot v bolj oligotrofnih območjih.

2.3.1.2.1.4 Parameter: Velikostna in starostna struktura vrst (če je to ustrezno)

Velikostna sestava fitoplanktona je lahko zelo uporaben podatek za izračunavanje nekaterih indeksov, ki so se v različnih študijah pokazale za zelo učinkovito orodje za ovrednotenje statusa biodiverzitete fitoplanktona (Cozzoli s sod., 2017; Varkitzi s sod., 2018). Določene okoljske razmere se namreč lahko odražajo v spremenjeni velikostni sestavi vrst (Sabetta s sod., 2008; Lugoli s sod., 2012; Vadrucci s sod., 2013). Eden takih indeksov je npr. Individual Volume Distribution (IVD), ki se lahko izraža kot povprečna vrednost biovolumna posamezne celice ali interdecilni razpon vseh vrednosti biovolumna (Sabetta s sod., 2008). Velikost fitoplanktonskih celic je tudi sestavni del multimetričnega indeksa ISS-Phyto (Index of size spectra sensitivity of phytoplankton) (Lugoli s sod., 2012; Vadrucci s sod., 2013). Ti indeksi so se v nedavni primerjalni študiji uporabnosti različnih fitoplanktonskih indeksov izkazali kot zelo dobri, saj so imeli visoko natančnost in nizko negotovost (Cozzoli s sod., 2017). Čeprav je bil ISS-Phyto na začetku razvit za oceno statusa tranzicijskih voda (lagun), se je izkazal tudi kot dober pokazatelj statusa morskih voda (Lugoli s sod., 2012). Podatki o velikostni sestavi zelo redki in tudi za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, jih nimamo, ne za fitoplankton ne za zooplankton.

2.3.1.2.1.5 Parameter: Koncentracija klorofila a

Uporaba koncentracije klorofila *a* kot ocene za fitoplanktonsko biomaso za ocenjevanje stanja morja je zelo razširjena. Znotraj Okvirne vodne direktive (2000/60/ES) je v Sredozemskem morju koncentracija klorofila *a* edini parameter, ki ga uporabljajo vse države članice za oceno stanja obalnega morja po biološkem elementu fitoplankton (Uredba komisije 2018/229/EU). Za obalno morje, v pristojnosti R Slovenije, so bile referenčne razmere in meje med razredi ekološkega stanja določene v procesu interkalibracije znotraj skupine ekspertov za Jadransko morje (Giovanardi s sod., 2018), torej velja enoten sistem vrednotenja za celotno Jadransko morje, ločeno za različne tipe obalnih voda. Vsa vodna telesa morja R Slovenije spadajo v en tip, Tip II A Adriatic. To so obalne vode, ki niso pod direktnim vplivom sladkovodnih vnosov in imajo povprečno slanost med 34,5 in 37,5.

Raziskovalci so večkrat poročali o spremenjenem režimu povprečnih letnih koncentracij klorofila *a* v morskih vodah, v pristpjnosti R Slovenije (Orlando-Bonaca s sod., 2012b) in tudi širše v severnem Jadranu (Mozetič s sod., 2010). Pri koncentracijah klorofila *a* se je sprememba režima zgodila leta 2006 (Mozetič s sod., 2012). Analiza je bila ponovljena s podatki iz površinskega sloja postaje 000F za obdobje 1989-2017, ta pa je potrdila spremembo režima leta 2006. V obdobju pred to spremembo je bilo dolgoletno povprečje geometrijskih letnih vrednosti klorofila *a* 1,04 u.g/l, medtem ko se je v drugem obdobju povprečje prepolovilo na 0,55 u.g/l. Zadnja leta (2013-2017) drugega obdobja zaznamuje zelo majhno medletno nihanje srednjih vrednosti v primerjavi s predhodnimi obdobji. v površinskem sloju postaje 000F v obdobju 1989-2017. Čeprav sprememba režima pri klorofilni biomasi ne sovpada s tremi hidrološkimi režimi, ki so bili predstavljeni v zgornjih poglavjih, lahko znižanje koncentracij klorofila *a* z nekajletnim zamikom v primerjavi z rečnimi pretoki razložimo s pojavom ekološke prožnosti *(resilience)* (Mozetič s sod., 2012). To je zmožnost ekosistema, da ohranja določene značilnosti kljub spremembam, ki jih prinašajo zunanji ali notranji dejavniki (Cumming s sod., 2005). S procesi, kot je denimo regenerirane produkcija, kjer majhni avtotrofni flagelati dobijo večjo veljavo (Cantoni s sod., 2003), ali daljši zadrževalni čas hranilnih snovi v ekosistemu (Cozzi s sod., 2012), se je nekaj let po zmanjšanih vnosih hranilnih snovi biomasa lahko zadržala na enakem nivoju, nato pa so bile spremembe že tako močne, da se je biomasa nenadoma močno reducirala.

Letna dinamika fitoplanktonske biomase (fenologijo) je bila, kljub drugačni spremembi režima pri klorofilu *a*, analizirana v treh hidroloških režimih, kot so bili opredeljeni za pretoke rek in slanost. V prvem režimu (R1, 1989-2002) je bila dinamika klorofilne biomase podobna dinamiki abundanc celotnega fitoplanktona, s spomladanskimi visokimi vrednostmi (okoli 1 u.g/l) , poletnim nižkom in jesenskim maksimumom (skoraj 2,5 u.g/l). V drugem režimu (R2, 2003-2007) je bila dinamika podobna, le da so bile mesečne geometrijske srednje vrednosti nižje (razen januarja in februarja). V tretjem režimu (R3, 2008-2017) so se koncentracije klorofila *a* še znižale, spomladanski višek pa je bil najbolj izrazit maja (okoli 0,8 u.g/l) in se je precej približal novembrskemu višku (okoli 1,2 u.g/l). Dinamika klorofila *a* se torej ni veliko spreminjala skozi režime, le koncentracije so se zmanjšale.

2.3.1.2.1.6 Parameter: Pogostost cvetenja planktona

Značilnost fitoplanktona je, da se ob ugodnih pogojih, npr. ob dovolj visokih koncentracijah hranilnih snovi in ugodnih svetlobnih razmerah, lahko hitro namnoži, predvsem na račun oportunističnih, hitro rastočih vrst fitoplanktona (Devlin s sod., 2007). Določena vrsta ali več različnih vrst fitoplanktona se ob takih pogojih lahko namnožijo do nekaj milijonov celic na liter morske vode. Cvetenje lahko vodo tudi obarva ali kako drugače spremeni lastnosti morske vode. Med take vrste sodijo diatomeje, ki ob visokih koncentracijah hranil hitro rastejo in s tem vzdržujejo velik prispevek k biomasi celotnega fitoplanktona (Fawcett in Ward, 2011). Cvetenja do nekaj milijonov celic/l so bila značilna predvsem za prvi režim R1. Kasneje so diatomeje sicer še vedno presegale milijon celic/l, vendar se je intenziteta viškov znižala (Mozetič s sod., 2012). Tudi sezone, značilna za viške, so se spremenile, saj se je pri diatomejah v režimih R1 in R2 pojavil julijski višek, ki ga prej ni bilo. Julija cvetijo predvsem vrste iz rodu *Chaetoceros,* kar je značilno tudi za druga območje v severnem Jadranu (Maric s sod., 2012). V tabeli 15 so prikazani značilni meseci cvetenj in viškov vrst oziroma skupin fitoplantkona na postaji 000F v obdobju 2008-2017. Pri oblikovanju tabele so raziskovalci nekoliko omilili kriterije, po katerem so definirali cvetenje. Pri diatomejah so za cvetenje opredelili mesece, ko se nek takson pojavlja v več kot 50 %vzorcev s povprečno abundanco >100.000 celic/l, in vsaj enkrat preseže 500.000 celic/l. Razen diatomej so po enakem kriteriju cvetenje opredelili še pri kokolitoforidi *Emiliania huxleyi* in pri kriptoficejah, kjer so uporabili kriterij, da je skupina v več kot polovici vzorcev presegla 100.000 celic/l. Mesece z viški so pri diatomejah in kriptoficejah definirali takrat, ko so taksoni vsaj v 20 % vzorcev presegli 100.000 celic/l, pri dinoflagelatih in kokolitoforidah pa vsaj v 20 % vzorcev presegli 10.000 celic/l. Pri diatomejskem rodu *Chaetoceros,* ki zacveti v različnih mesecih, gre za različne vrste, ki jih je v rutinskih pregledih pod svetlobnim mikroskopom težko določiti. Podobno velja za rod *Pseudo-nitzschia*, pri katerem gre za nekaj različnih vrst, ki so si med seboj morfološko zelo podobne in jih je potrebno določati s pomočjo elektronskega mikroskopa oz. z genetskimi analizami.

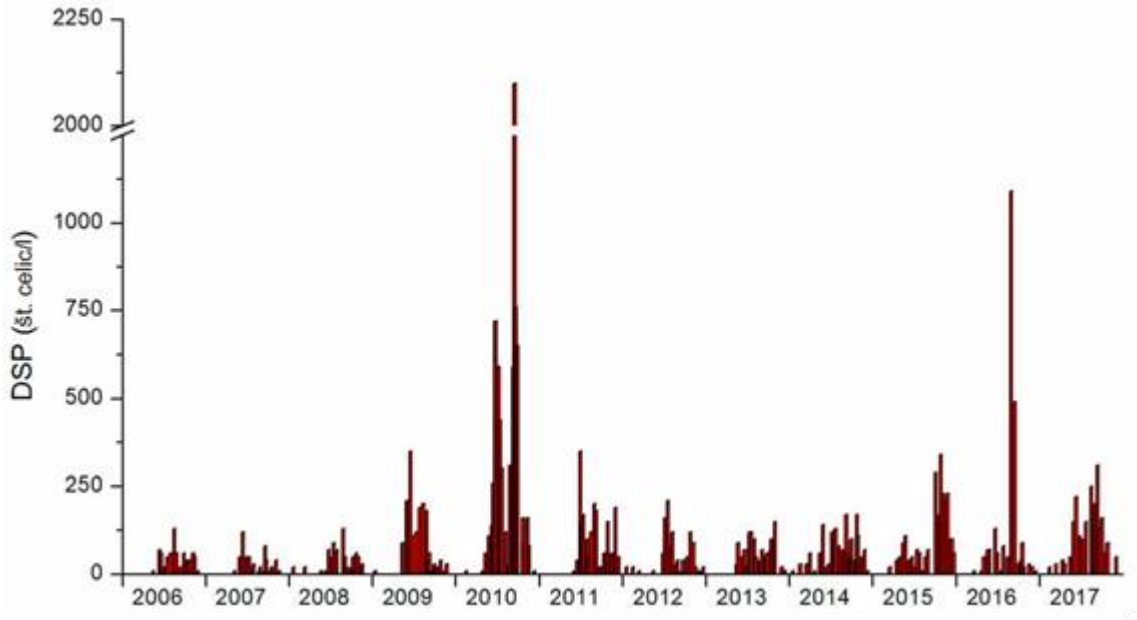
Tabela 15 Čas značilnih cvetenj in viškov vrst/skupin fitoplanktona po mesecih na postaji 000F za obdobje 2008-2017

	Zima			**Pomlad**			**Poletje**			**Jesen**		
	Januar	**Februar**	**Marec**	**April**	**Maj**	**Junij**	**Julij**	**Avgust**	**September**	**Oktober**	**November**	**December**
Emiliania huxleyi	**cvetenje**	**višek**									**višek**	**višek**
Skeletonema costatum s.l.		**cvetenje**										
Prorocentrum cordatum			**višek**									
Cryptophyceae				**višek**	**cvetenje**	**višek**						
Gymnodinium s.l.				**višek**	**višek**					**višek**	**višek**	
Chaetoceros spp.					**cvetenje**		**cvetenje**			**višek**	**cvetenje**	**cvetenje**
Cyclotella spp.					**cvetenje**							

					nje					
Heterocapsa spp.					**vi šek**					
Rhabdosphaera stylifera							**vi šek**			
Pseudo-nitzschia spp.								**cveten je**	**cvete nje**	**cveten je**
Calciosolenia murrayi							1 1		**vi šek**	1

Med značilnimi predstavniki fitoplanktonske združbe v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so tudi vrste, ki so uvrščene med (potencialno) toksične. Če se take vrste toliko namnožijo, da povzročajo raznovrstne težave v ekosistemu (pomori morskih organizmov, pomanjkanje kisika) in pri ljudeh (zastrupitve z morsko hrano zaradi toksinov, ki jih določene vrste proizvajajo) ter škodo v gospodarskih dejavnostih (npr. marikultura, ribištvo, turizem), pojavu pravimo škodljiva cvetenje alg (HAB -*harmful algal bloom).* V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, gre pretežno za namnožitve določenih vrst dinoflagelatov iz rodu *Dinophysis,* ki povzročajo diaroično zastrupitev s školjkami (DSP - *diarrhetic shellfish poisoning).* To so vrste, ki se pojavljajo v nizkih abundancah *(low biomass blooms),* vendar že pri nekaj 100 celic/l lahko povzročijo zastrupitev. Zanje je značilno, da imajo stabilen vzorec pojavljanja, vendar je obseg njihove namnožitve iz leta v leto različen (France in Mozetič, 2006). Na sliki 46 je prikazana njihova dinamika v obdobju 2006-2017. Večinoma se abundance gibljejo pod 100 celic/l, med viški dosežejo do nekaj 100 celic/l, le dvakrat v tem obdobju pa so presegle 1000 celic/l. Med potencialno toksičnimi algami so tudi nekatere vrste diatomej iz rodu *Pseudo-nitzschia,* ki povzročajo amnezično zastrupitev s školjkami (ASP - *amnesic shellfish poisoning).* Čeprav je za te vrste značilno, da se lahko namnožijo tudi do nekaj milijonov celic na liter in torej povzročajo prava cvetenja, do sedaj ASP v morskih vodah, v pristpjnosti R Slovenije, niso odkrili (France s sod., 2013).

Glede na razpoložljivo znanje in razumevanje se zdi, da so toksična cvetenja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, naraven pojav, ki ga ni možno povezovati z antropogenimi pritiski, kot je npr. prekomeren vnos hranil. Lahko pa se vzorec pojavljanja spremeni zaradi podnebnih sprememb (Wells s sod., 2015) ali vnosa tujerodnih vrst v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (Mozetič s sod., 2017). V zadnjih letih so bile v vzorcih opažene tudi nekatere vrste, ki so bile pred tem zelo redke *(Dinophysis tripos* in *Karenia papilionacea, Pseudo-nitzschia multistriata).*



Slika 46 Dolgoletna dinamika vrst, ki povzročajo diaroično zastrupitev s školjkami (DSP), na postaji 0DB2 v obdobju 2006-2017

2.3.1.2.2 Ekosistemski element: Habitati morskega dna – pododdelki regije ali podregije

2.3.1.2.2.1 Obalno skalnato dno (MA1)

Habitatni tip obalno skalno dno (MA1) obsega trdno skalnato dno v supralitoralu in mediolitoralu. Skalnato dno v osnovi sestavlja predvsem peščenjak, ponekod je prisoten tudi apnenec (npr. v Izoli na rtu Viližan in Atlantidi blizu Simonovega zaliva).

Parameter: Obseg morskega dna

Za habitatni tip obalno skalno dno (MA1) je zaradi pomanjkanja podatkov izrisanega le del območja, ki se nahaja v mediolitoralu (Lipej s sod., 2018a). Na podlagi izrisanega prostorskega sloja znaša površina trdnega dna habitatnega tipa MA1 v mediolitoralu 0,37 km^2. Samo približno petina območja je v naravnem stanju, ostali del pa je antropogeno preoblikovan (nasutja, skalometi, betonske konstrukcije). To velja tako za supralitoralni kot tudi mediolitoralni del.

Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa

V habitatnem tipu obalno skalno dno (MA1) se nahajajo 3 glavne biocenoze:

a.) Biocenoza supralitoralnih skal

Za biocenozo supralitoralnih skal so značilne vrste kot so breženka *(Melaraphe neritoides)*, rak vitičnjak (*Chthamalus depressus),* obrežna mokrica *(Ligia italica),* rak enakonožec in lišaj (*Verrucaria adriatica)* (Lipej s sod., 2018a). Prve tri vrste so bile, v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, potrjene na številnih lokalitetah na naravni in tudi na umetno preoblikovani obali. Vrsta lišaja *Verrucaria adriatica* pa je bila potrjena povsod tam, kjer so skalometi ali skalnata obala ob solinah (v Strunjanu in Sečovljah).

Kljub temu, da so nekateri podatki o vrstah, ki sestavljajo biocenozo supralitoralnih skal v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, na razpolago, pa podatkov specifični sestavi, številčnosti in/ali biomasi za biocenozo supralitoralnih skal v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

b.) Biocenoza spodnjih mediolitoralnih skal

Za biocenozo spodnjih mediolitoralnih skal so značilne vrste nevretenčarjev polži vrste *Osilinus articulatus* in *Osilinus turbinatus,* školjka *Lasaea rubra* in alge iz rodov *Lithophyllum* in *Neogoniolithon,* ter jadranski bračič *(Fucus virsoides)* (Lipej s sod., 2006; Lipej s sod., 2018a). Tu se pojavljajo tudi marmorirasta rakovica *(Pachygrapsus marmoratus),* rdeča vetrnica *(Actinia equina),* raki vitičnjaki iz družine *Balanidae.*

Podatki o strukturi združbe obstajajo iz leta 2008, iz raziskave opisane pri prejšnji biocenozi (Orlando-Bonaca s sod., 2008a). V vzorcih je bilo najdenih 128 vrst nevretenčarjev (brez postranic) in 11652 osebkov. Največkrat se je v vzorcih pojavljala školjka klapavica *(M. galloprovincialis;* 84 % in 5947 osebkov). Poleg nje lahko, glede na frekvenco pojavljanja v vzorcih, izpostavimo še raka enakonožca vrste *Dynamene edwardsi* (56 %, 285 osebkov) in *Tanais dulongii* (46 %, 337 osebkov), raka vitičnjaka vrste *Balanus perforatus* (54 %, 547 osebkov), mnogoščetinca vrste *Perinereis cultrifera* (48 %, 64 osebkov), polža vrste *Bittium reticulatum* (40 %, 1300 osebkov) in navadno ostrigo *(Ostrea edulis;* 34 %, 51 osebkov).

c.) Biocenoza zgornjih mediolitoralnih skal

Za biocenozo zgornjih mediolitoralnih skal so značilne litofitske cianobakterije (modrozelene cepljivke) in živalske vrste kot so latvica *(Patella rustica,* polž) in dve vrsti rakov vitičnjakov *Chthamalus montagui* in *Ch. stellatus* (Lipej s sod., 2018a).

Podatki o strukturi združb v tem pasu obstajajo iz leta 2008, ko so bila na 10 območjih opravljena vzorčenja v okviru implementacije okvirne vodne direktive (Orlando-Bonaca s sod., 2008a). Območja so bila izbrana glede na hidromorfološko spremenjenost, od naravnih območij do tistih zelo spremenjenih. Tekom vzorčenj je bilo najdenih 35 vrst nevretenčarjev (brez postranic) s skupnim številom osebkov 3570. Največkrat sta se v vzorcu pojavljala raka vitičnjaka *Ch. montagui* in *Ch. stelatus* (78 % in 36 %), ki sta imela tudi največjo skupno abundanco (2377 in 398 osebkov). Več kot 20% frekvenco pojavljanja so imele še vrste breženka *(M. neritoides;* 24 %, 110 osebkov), klapavica *(Mytillus galloprovincialis;* 34 %, 134 osebkov), rak enakonožec *Campecopea* sp. (0,22 %, 30 osebkov).

2.3.1.2.2.2 Obalni sediment (MA3, MA4, MA5)

Habitatni tip obalni sediment (MA3, MA4, MA5) obsega premično, sedimentno dno v supralitoralu in mediolitoralu. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se pojavljajo predvsem muljasti poloji in peščeni habitatni tipi, ki so lahko porasli s prevlekami alg in cianobakterij. Z bionomskega vidika zajemajo različne biocenoze.

Parameter: Obseg morskega dna

Za habitatni tip obalni sediment (MA3, MA4, MA5) je zaradi pomanjkanja podatkov izrisanega le del območja, ki se nahaja v mediolitoralu (Lipej s sod., 2018a). Na podlagi izrisanega prostorskega sloja znaša površina sedimentnega dna v mediolitoralu 0,52 km^2. Tudi tu je pretežni del antropogeno spremenjen, delež naravne obale pa je še manjši kot na skalnem dnu.

Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa

V habitatnem tipu obalni sediment (MA3, MA4 in MA5) se nahajajo 4 glavne biocenoze (Lipej s sod., 2018a):

a.) Biocenoza supralitoralnih peskov

Biocenoza supralitoralnih peskov se pojavlja ponekod v zavetnih legah slovenskega obrežja, predvsem v Jernejevem zalivu (območje na meji z R Italijo), pred mokriščem sv. Nikolaj in v Strunjanskem zalivu. Pojavlja se predvsem v obliki faciesa z naplavljenimi kosmi kolenčaste cimodoceje *(Cymodocea nodosa)* (RAC/SPA I.2.1.5). Nekaj decimetrov debele blazine naplavljene morske trave predstavljajo zanimiv habitatni tip, pod katerim poteka intenzivna dekompozicija. Med detritivori so najpomembnejše postranice (*Amphipoda*) in raki enakonožci (*Isopoda*). Značilna vrsta je *Talitrus saltator.*

Kljub temu, da so nekateri podatki o vrstah, ki sestavljajo biocenozo supralitoralnih peskov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, na razpolago, pa podatkov specifični sestavi, številčnosti in/ali biomasi za biocenozo supralitoralnih peskov, ni na razpolago.

b.) Biocenoza mediolitoralnih peskov

Biocenoza mediolitoralnih peskov se morda pojavlja na manjšem območju pred skrajnim rtom Debelega rtiča, v globini od 0,5 do 1 m (Lipej s sod., 2018a).

Podatkov o sestavi, številčnosti in/ali biomas v tem habitatnem tipu za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

c.) Biocenoza muljastih peskov in muljev lagun in estuarijev

Biocenza muljastih peskov se pojavlja v obalnih mokriščih in ustjih rek. Gre za življenjsko okolje s siromašno biodiverziteto, saj so prisotna velika nihanja okoljskih dejavnikov. Značilne vrste za biocenozo muljastih peskov so školjki *Cerastoderma glauca* in *Abra ovata,* rak enakonožec *Sphaeroma hookeri,* mnogoščetinec *Nereis diversicolor* in drugi. V takih okoljih se v velikem številu pojavlja tudi krtji rak *Upogebia pusilla.*

Podatki o strukturi združb v tem pasu obstajajo iz leta 2009, ko so bila na 10 območjih opravljena vzorčenja v okviru implementacije Okvirne vodne direktive (Orlando-Bonaca s sod., 2010). Območja so bila izbrana glede na hidromorfološko spremenjenost, od naravnih območij do tistih zelo spremenjenih. Iz tega nabora zgolj 4 območja ustrezajo temu habitatnemu tipu in tej biocenozi. Tekom vzorčenj je bilo najdenih 65 vrst nevretenčarjev (brez postranic) s 1800 osebkov. V zgornjem mediolitoralu se je pojavljajo 30 vrst s skupnim številom 931 osebkov. Največkrat so se pojavljale sledeče vrste: mnogoščetinec *Nereis zonata* (60 %, 31 osebkov), školjka *Abra segmentum* (55 %, 296 osebkov), raki iz skupine Anthuridae (50 %, 58 osebkov), polž *Bittium reticulatum* (45 %, 144 osebkov), rakovica *Carcinus aestuari* (30%, 6 osebkov), mnogoščetinec *Cirriformia filigera* (25 %, 20 osebkov) in mnogoščetinec *C. tentaculata* (20 %, 11 osebkov). V spodnjem mediolitoralu je bilo najdenih 49 vrst s 876 osebkov. Največkrat so se pojavljale sledeče vrste: mnogoščetinec *Owenia fusiformis* (85 %, 65 osebkov), polž *Bittum reticulatum* (85 %, 283 osebkov), raki iz skupine *Anthuridae* (85 %, 87 osebkov), krtji rak (75 %, 32 osebkov), školjka *Loripes lacteus* (75 %, 25 osebkov), rak samotarec *Cestopagurus timidus* (65 %, 22 osebkov), polž *Nassarius reticulatus* (55 %, 35 osebkov), školjka *Abra alba* (45 %, 28 osebkov), rak samotarec *Diogenes pugilator* (40 %, 18 osebkov), mnogoščetinci *Perinereis cultrifera* (30 %, 14 osebkov),

Cirriformia tentaculata (30 %, 37 osebkov), *Euclymene palermitana* (30 %, 19 osebkov) in *Heteromastus filiformis* (30 %, 16 osebkov).

d.) Biocenoza mediolitoralnega detritnega dna

Za biocenozo mediolitoralnega detritnega dna so značilni majhni kamni in prodnjaki, pod katerimi je peščena podlaga. Ti delujejo kot nekakšni lovilci detrita in raznih naplavin. Gre za razmeroma nestanovitno okolje, ki je podvrženo stalnemu spreminjanju. Prevladujejo predvsem detritivori kot so rak enakonožec *Sphaeroma serratum* in *Echinogammarus olive.*

2.3.1.2.2.3 Infralitoralno skalnato dno (MB1)

Habitatni tip infralitoralno skalnato dno (MB1) v osnovi sestavlja predvsem peščenjak, ponekod pa tudi apnenec (npr. v Izoli na Atlantidi blizu Simonovega zaliva). Še posebej so pomembna okolja, ki jih tvorijo orjaški bloki (> 5 m) in balvani (> 1m) peščenjaka, ki se pojavljajo predvsem na rtu Ronek. Pojavlja se od 1 m do največ 8 m globine. Za infralitoralno kamnito dno je značilna bogata algalna zarast iz številnih alg (Lipej s sod., 2018a).

Parameter: Obseg morskega dna

Lipej s sod. (2018a) so izrisali prostorski sloj, na podlagi katerega znaša površina trdnega dna v infralitoralu 0,69 km^2.

Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa(prostorska in časovna variabilnost)

V habitatnem tipu infralitoralno skalnato dno (MB1) se nahajata 2 glavni biocenozi (Lipej s sod., 2018a):

a.) Biocenoza fotofilnih alg

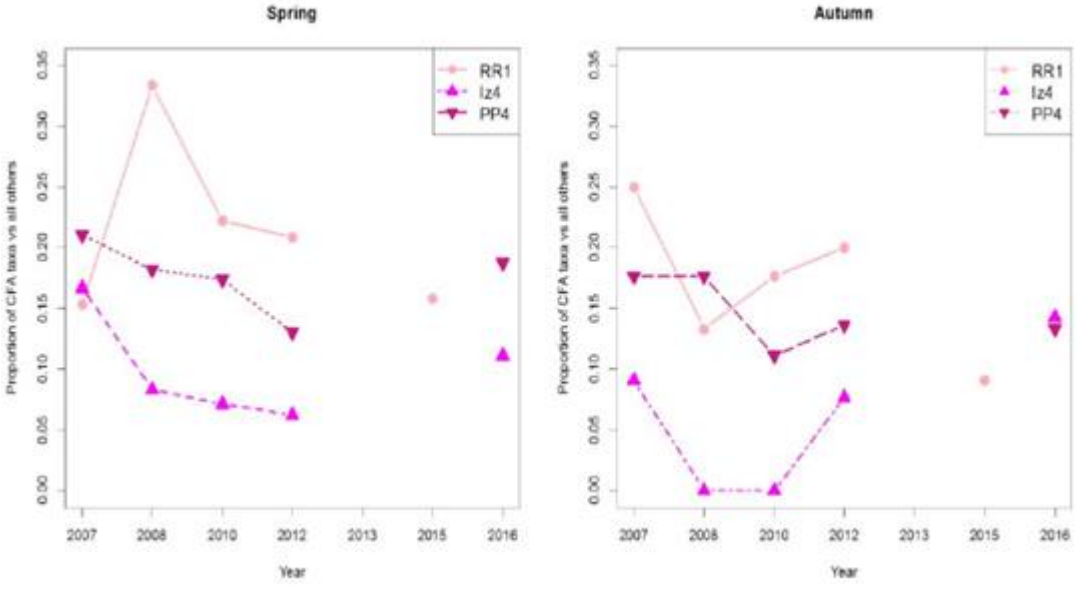
To biocenozo zaznamujejo številne makroalge, množica asociacij (npr. asociacijo z vrsto *Cystoseira crinita*) in faciesov (npr. facies z vrsto *Cladocora caespitosa*), ter številne značilne vrste, med drugimi alge *Jania rubens*, *Padina pavonica*, *Cystoseira* spp., *Codium bursa*, ter živali kot so *Anemonia sulcata*, *Aiptasia mutabilis*, *Bittium reticulatum*, *Haliotis tuberculata*, *Columbella rustica*, *Lithophaga lithophaga* in druge (Lipej s sod., 2018a). Ta biocenoza je med najbogatejšimi življenjskimi okolji v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, kot delu podregije Jadransko morje, saj predstavlja živalskim vrstam pomembno skrivališče, prehranjevališče, razmnoževalno in vzrejno okolje. Še posebej so pomembne alge cistozire (*Cystoseira* spp.) in druge večletne pokončne alge, med katerimi se skriva pestra množica epibiontov. Te prevladujejo v zgornjem infralitoralnem pasu morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Tvorijo precej raznovrstne združbe, razdeljene v tri sloje: zgornji fotofilni sloj, ki ga sestavljajo velike rjave alge ali druge pokončne alge srednje velikosti; sloj epifitov, ki ga sestavljajo drobne številčne vrste, ki so pritrjene na steljkah pokončnih alg; sciafilni podsloj, ki ga sestavljajo alge, ki uspevajo v senci fotofilnega sloja. Vegetacija infralitorala je predvsem odvisna od svetlobe in hidrodinamike. Algalne združbe, kjer prevladujejo vrste cistozir veljajo za klimaks (končni stadij) sukcesije fotofilne algalne združbe in so zato primerni kazalci okoljskega stanja. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, med združbami z rodom *Cystoseira* poznamo predvsem *Cystoseiretum crinitae* Molinier 1958 in *Cystoseiretum barbatae* Pignatti 1962. *Cystoseira crinita* je cistozira, ki ima največ nadomestnih ekoloških in geografskih vrst. Giaccone s sod. (1994) so poročali, da v posebnih ekoloških pogojih, nekatere diferencialne vrste postanejo zelo številčne in tvorijo prepoznavne facies oz. podzdružbe. Tako je *Cystoseiretum crinitae* podzd. *Halopithetosum incurvae* Boudouresque 1971, kjer prevladuje vrsta *Halopithys incurva*, pogosta v prvih nekaj metrih infralitorala, v nestabilnih biotopih, kjer se osvetljenost precej spreminja. V mirnih predelih z blagim onesnaževanjem pa prevladuje *Cystoseiretum crinitae* podzd. *Cystoseiretosum compressae* Molinier 1958, kjer je dominantna *C. compressa*. Združba *Cystoseiretum barbatae* pa v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, postane dominantna, kjer je sedimentacija visoka in je prisotno blago organsko onesnaževanje (Orlando-Bonaca s sod., 2008b).

Nekaj podatkov o sestavi in strukturi združbe nevretenčarjev v tej biocenozi obstoja iz vzorčenj iz leta 2008, ko so bila na 10 območjih opravljena vzorčenja v okviru implementacije Okvirne vodne direktive (Orlando-Bonaca s sod., 2008). Pri tem je potrebno omeniti, da so bili vzorci pobrani v zgornjem infralitoralu med 1 in 2 metri globine. V vzorcih je bilo najdenih 269 taksonov, od tega jih

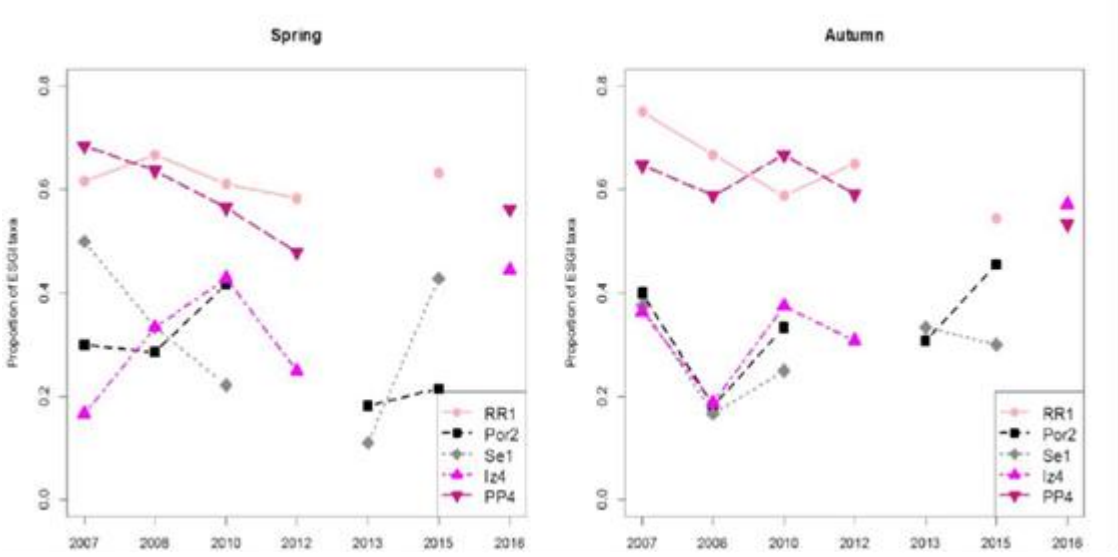
je bilo 180 določenih do vrste. Največ taksonov je bilo med mehkužci (94 taksonov, 76 vrst), sledijo mnogoščetinci (83 taksonov, 53 vrst) in raki (42 taksonov, 19 vrst).

V letu 2014 je bil objavljen članek Valentine Pitacco s sodelavci, ki je obravnaval združbo mehkužcev v asociaciji s cistoziro (vzorci iz 2008 in 2012). Določenih je bilo 69 vrst mehkužcev, med katerimi so prevladovali polži, ki so imeli največjo vrstno pestrost in največjo abundanco. Najbolj pogoste in abundantne vrste so bile polž *Bittium reticulatum* (86,5 % pogostost pojavljanja v vzorcu, 22 % relativna abundanca), *Jujubinus exasperatus* (70,3 % pogostost pojavljanja v vzorcu, 10,7 % relativna abundanca), *Rissoa guerinii* (70,3 % pogostost pojavljanja v vzorcu, 12 % relativna abundanca), *Columbella rustica* (56,8 % pogostost pojavljanja v vzorcu) in *Modiolus barbatus* (54,1 % pogostost pojavljanja v vzorcu) Najdeno je bilo tudi veliko število juvenilnih primerkov (46 %), pri čemer je bilo 10 taksonov najdenih zgolj kot juvenilni primerki. Ti podatki nakazujejo oz. dokazujejo pomen te asociacije pri rekrutaciji mehkužcev.

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, že od leta 2006 poteka monitoring bentoških makroalg za potrebe vrednotenja ekološkega stanja obalnega morja. Na podlagi podatkov do leta 2011 je bila narejena tudi začetna presoja (Orlando-Bonaca s sod., 2012), ki pa je bila bolj osredotočena na oceno ekološkega stanja na podlagi vrednosti indeksa EEI-c, kot pa na opis celovite sestave in strukture. Na podlagi podatkov vzorčenj makroalg med leti 2006 in 2016 sta Orlando-Bonaca in Rotter (2018) objavili celovitejšo analizo strukture morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Posebno pozornost je bila namenjena raziskovanju trendov v diverziteti makroalg (tako v času kot prostoru) in vprašanju ali v združbi prihaja do upada pokrovnosti vrst, ki tvorijo krošnje (canopy-forming algae) na račun manjših in obstojnih vrst, ki tvorijo nizko algalno obrast imenovano turf (turf-forming algae). Rezultati so pokazali rahlo zmanjševanje pokrovnosti vrst, ki tvorijo krošnje in alg iz ekološke skupine ES I (pokazatelji dobrega ekološkega stanja) do leta 2012, medtem ko se je le-ta v letih 2015 in 2016 nekoliko povečala. Drugačen vzorec je bil opažen pri diverziteti makroalg (Shannonov diverzitetni indeks H'). Vrednosti biodiverzitete makroalg so do leta 2012 rasle, v letih 2013 in 2014 so se nižale, nato pa ponovno rasle v letih 2015 in 2016 (Orlando-Bonaca in Rotter, 2018).



Slika 47 Medletne spremembe v relativni pokrovnosti algalnih vrst, ki tvorijo krošnje, ločeno za spomladanske in jesenske vzorce, nabrane na treh območij ob slovenski obali. RR1 - območje pri Rtu Ronek; Iz4 - območje pri Izoli; PP4 -območje na Piranski punti (vir: Orlando-Bonaca in Rotter, 2018).



Slika 48 Medletne spremembe v relativni pokrovnosti algalnih vrst iz ekološke skupine ESG I, ločeno za spomladanske in jesenske vzorce, nabrane na treh območij ob slovenski obali. RR1 - območje pri Rtu Ronek; Por2 - območje pri Bernardinu; Se1 - območje pri Seči; Iz4 - območje pri Izoli; PP4 - območje na Piranski punti (vir: Orlando-Bonaca in Rotter, 2018).

Vzdolž slovenske obale je več območij, kjer se pojavlja facies s sredozemsko kameno koralo (*C. caespitosa*). Zunino s sod. (2018) so raziskali gostoto in pokrovnost, ter biometrične značilnosti kolonij na nekaterih izmed teh lokacij. Demografski vzorec je zelo raznolik, tako z vidika gostote, pokrovnosti kot tudi oblike. Zabeležena gostota kolonij je bila med 80 in nekaj več kot 300 kolonij/100m^2. Povprečna pokrovnost je bila v povprečju 21 % ± 19, medtem ko je izstopala predvsem pokrovnost pred hotelom Emona (Bernardinom) s 56 %, kjer je bila zabeležena tudi največja gostota kolonij. Najpogostejše so bile kolonije v velikostnem razredu 5-10 cm (34%) in velikostnem razredu 10-15 cm (25 %).

Tabela 16 Gostota kolonij (št. osebkov/100m^2) sredozemske kamene korale (*Cladocora caespitosa*) po posameznih velikostnih razredih (cm). (PI, Piranček; ST, Strunjan Natural Reserve; CR, Cape Ronek; DB, Debeli rtič; PA, Pacug; BE, Bernardin; CM, Cape Madona Natural Monument).

	0-5	**5-10**	**10-15**	**15-20**	**20-25**	**>25**
PI8	26	104	61	96	43	9
PI6	0	5	14	5	1	2
PI4	0	27	40	33	53	13
DB6	13	40	13	27	7	0
DB3.5	7	33	7	13	0	0
PA	50	97	27	33	13	0
CR	23	63	60	10	3	0
BE	56	83	100	61	17	39
ST5	43	47	27	20	3	7
ST4	45	90	20	5	15	5
CM10	21	11	14	1	0	0
CM8	10	20	20	0	0	0
povprečje	24,5	51,67	33,58	25,33	12,92	6,25
maksimalna vrednost	56	104	100	96	53	39
povprečne relativne gostote (%)	17	34	25	14	7	3

Tabela 17 Podatki pridobljeni na območju pred hotelom Emona (Bernardin) v letih 2013 in 2015 so avtorji primerjali tudi s podatki pridobljenimi 30 let pred tem (n/m) in pokrovnosti (cm/m in caespitosa) na območju BE - (1984 in 1989)

	premer kolonij (cm)	**1984**	**1989**	**2013**	**2015**
Št. kolonij (%)	**<5**	31	24	12	18
	5-10	24	45	26	31
	10-20	25	30	46	39
	>20	20	2	17	12
Gostota (nm ^{2})	**<5**	0.48	0.47	0.32	0.37
	5-10	0.37	0.91	0.72	0.65
	10-20	0.4	0.59	1.27	0.8
	>20	0.31	0.03	0.46	0.24
	Total	1.56	2.01	2.77	2.06
Pokrovnost (cm^2m^{-2})	**<5**	2	4	1	1
	5-10	16	37	32	29
	10-20	70	81	168	106
	>20	152	14	226	118
	Total	240	136	427	254
Pokrovnost (%)	**<5**	1	3	1	1
	5-10	7	27	7	11
	10-20	29	59	39	42
	>20	63	10	53	46

Gostota in pokrovnost sta se nekoliko povečali. Še posebej to velja za primerjavo z letom 2013. Razlike so tudi glede na razporeditev po velikostnih razredi. Še posebej tu izstopa leto 1989 z zelo majhnimi vrednostmi v velikostnem razredu > 20 cm. V letu 2013 in 2015 je najbolj opazno zmanjšanje vrednosti v najmanjšem (< 5 cm) velikostnem razredu in povečanje v velikostnem razredu 10-20 cm.

V okviru doktorskega dela (Pitacco, 2016) je bila obravnavana tudi epi in endofavna kolonij sredozemske korale. Rezultati so potrdili velik pomen prisotnosti kolonij, ki povečajo prostorsko heterogenost in kompleksnost okolja, s čimer se povečata tako število vrst kot tudi sama številčnost osebkov.

b.) Koraligenska biocenoza - prekoraligen

Pérès in Gamulin-Brida (1973) so v svoji bentoški bionomiji Jadranskega morja definirali prekoraligen kot začetni stadij koraligenske biocenoze (RAC/SPA IV.3.1., EUR 15 1170, Corine 11251). V njej prevladujejo sencoljubni elementi kot sta npr. zeleni sencoljubni algi, *Halimeda tuna* in *Flabellia petiolate*, ter alge iz družin *Peyssonelliaceae* in *Corallinaceae*. Med značilnimi živalskimi vrstami sta izpostavljeni spužva figovka (*Petrosia ficiformis*) in spužva *Axinella polypoides*. Prekoraligen se lahko pojavlja v osenčenih ali bolj globljih delih različnih tipov biotopov. V morskih vodah, v pristpjnosti R Slovenije, se pojavlja predvsem na območju severne piranske obale, med Piranom in Salinero, ter v naravnem rezervatu Strunjan. V manjši meri lahko na take oblike habitatov naletimo še pri Pirančku (na južni piranski obali pred mestom Piran) in ponekod na območju med Valdoltro in Debelim rtičem. Biodiverziteta tega okolja je zelo velika.

Podatkov o strukturi združb v tem habitatnem tipu za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

2.3.1.2.2.4 Infralitoralni peski (MB5)

Habitatni tip infralitoralni peski (MB5) so najbolj značilni za območje med Naravnim spomenikom Rt Madona in Fieso, kjer se pričnejo, ko se konča skalnato dno. Tvorijo nekakšen prag ali polico, ki meri nekaj kvadratnih metrov, potem pa se lahko nadaljujejo v krajšo kamnito stopnico, ki se nadaljuje v mulj. Mestoma se pojavljajo tudi posebna okolja, peščine. Ta se največkrat pojavljajo

na območjih, ko se skalnato dno postopno prevesi v peščeno okolje s prevladujočim organskim detritom. Pojavljajo se manjše površine, ki so pokrite z grobim peskom, npr. na območju rtiča Strunjan, kjer pokriva nekaj 10 kvadratnih metrov površine (Lipej s sod., 2018a).

Parameter: Obseg morskega dna

Zaradi pomanjkanja podatkov Lipej s sod. (2018a) niso uspeli izrisali prostorskega sloja posebej za ta habitatni tip infralitoralni peski (MB5). Izris je bil narejen za celotno sedimentno, premično dno v infralitoralu. Na podlagi tega izrisa znaša površina sedimentnega dna v infralitoralu 4,38 km^2.

Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa(prostorska in časovna variabilnost)

Okolje habitatnega tipa infralitoralni peski (MB5) je nestanovitno, zato je vrstna pestrost nizka. Značilne vrste so bathijev glavaček (*Pomatoschistus bathi*) in polža *Caecum trachea* in *Weinkauffia turgidula*.

Podatkov o strukturi združb v tem habitatnem tipu za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago.

2.3.1.2.2.5 Infralitoralni mulj (MB6)

Habitatni tip infralitoralni mulj (MB6) predstavlja večino premičnega, sedimentnega dna v infralitoralu morskih voda, v pristojnosti R Slovenije (Lipej s sod., 2018a). Zanj so značilni morski travniki morskih cvetnic, kot je npr. kolenčasta cimodoceja (*Cymodocea nodosa*).

Parameter: Obseg morskega dna

Lipej s sod. (2018a) so pripravili izris prostorskega sloja za celotno sedimentno, premično dno v infralitoralu. Na podlagi tega izrisa znaša površina sedimentnega dna v infralitoralu 4,38 km^2. Glavnino predstavlja infralitoralni mulj.

Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa

V habitatnem tipu infralitoralni mulj (MB6) se nahajajo 4 glavne biocenoze (Lipej s sod., 2018a):

a.) Evrihalina in evritermna biocenoza

Ta biocenoza se nahaja v lagunah, estuarijih in rečnih ustjih. To so okolja z majhno prostorsko heterogenostjo in velikimi nihanji temperature in slanosti, pa tudi koncentracije kisika, kar se posledično odraža na nizki biodiverziteti. Prevladujejo evrieke vrste. Značilne vrste so nekatere morske cvetnice kot so *Ruppia cirrhosa, R. marittima, Cymodocea nodosa, Zostera marina* in *Z. noltei.* Od živalskih elementov se pojavljajo vrste kot so *Cyclope neritea, Carcinus aestuarii, Gastrana fragilis, Nassarius reticulatus* in druge. Podatki o strukturi združb evrihaline in evritermne biocenoze obstajajo za Škocjanski zatok na podlagi vzorčenj v letih 2009, 2011 in 2012. (Dolenc, 2014). Število taksonov je relativno nizko, je pa zaznati trend naraščanja med letom 2009 (19 taksonov) in 2011/2012 (> 24 taksonov) (Dolenc, 2014). Razlog je v tem, da je Škocjanski zatok mlada laguna, ki je po renaturaciji v letih 2007 in 2008, še v relativno začetni fazi razvoja združb. Po vrstni pestrosti med širšimi taksonomskimi skupinami prevladujejo mehkužci (9-13 taksonov), kolobarniki (5-8 taksonov) in raki (6 taksonov). Mehkužci prevladujejo tudi glede na abundanco (41-67 %). V poletnih vzorcih so se množično pojavljale tudi ličinke trzač (*Chironomini;* 16-48 %). Najbolj pogosti in številčni domorodni vrsti sta školjki *Abra segmentum* (96 % frekvenca pojavljanja, 27 % relativna abundanca) in *Cerastoderma glaucum* (63 % frekvenca pojavljanja, 18,5 % relativna abundanca), ki sta značilni vrsti za evritermno in evrihalino biocenozo. Med drugimi vrstami lahko izpostavimo še polža vrste *Cyclope neritea in Haminoea sp.,* postranici vrste *Gammarus aequicauda* in *Corophium orientale,* ter kapitelidne mnogoščetince *(Capitellidae)* in tubificidne oligohete. V vzorcih iz poletja 2011 in zime 2012 se je pojavila tudi tujerodna školjka *Arcuatula senhousia,* ki je leta 2014 postala tudi najbolj številčna. Poleg te školjke se v laguni pojavlja še nekaj tujerodnih organizmov, med njimi japonska ostriga *(Magellana gigas),* mnogoščetinec *Ficopomatomus enigmaticus* (biogradnik, ki tvori grebene) in polža zaškrgarja *Bursatella leachii* in

Haminoea japonica. Škocjanski zatok lahko smatramo za vročo točko tujerodnih vrst v morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Glavna razloga sta naravna nestabilnost tega lagunarnega sistema in bližina, ter neposredna povezanost z Luko Koper, ki je zaradi ladijskega transporta ena največjih potencialnih vstopnih točk za tujerodne organizme (obrast in balastne vode).

b.) Biocenoza površinskih muljnatih peskov v zavetnih legah

Ta biocenoza se pojavlja v sedimentnem infralitoralu morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Pojavlja se v zavetnih legah zalivov, kjer je prisotna šibka do zmerna hidrodinamika, na dnu pa ee pojavljata mulj in peščeni mulj. V tej biocenozi se pojavljajo travniki kolenčaste cimodoceje *(C. nodosa),* med nevretenčarji pa so značilne vrste *Holothuria tubulosa,* školjka *Loripes lacteus,* krtji rak *Upogebia pusilla,* rak samotar *Clibanarius erythropus* in drugi. Za Slovenijo obstajajo podatki o združbi bentoških nevretenčarjih na sedimentnem dnu v globini 7-10 (infavna), ki so pridobljeni v okviru monitoringa za potrebe vrednotenje ekološkega stanja (okvirna vodna direktiva), o stanju morskih travnikov kolenčaste cimodoceje *(C. nodosa)* na podlagi dolžine listov in nekaj podatkov o gostotah velikega leščurja *(Pinna nobilis).* Podatki opisani spodaj so relevantni tudi za biocenozo dobro premešanih finih peskov. Na muljastem dnu infralitorala se v globini 7-10 m na dvanajstih točkah izvaja tudi monitoring bentoških nevretenčarjev za potrebe določanja ekološkega stanja (okvirna vodna direktiva). Gre za območja, ki sodijo predvsem v biocenozo površinskih muljnatih peskov v zavetnih legah, deloma pa tudi v biocenozo dobro premešanih finih peskov. Ocena ekološkega stanja na podlagi bentoških nevretenčarjev v okviru monitoringa ekološkega stanja obalnih voda ne nakazuje nekih večjih sprememb, tako da stanje ostaja dobro. Kot omenjeno zgoraj se v biocenozi površinskih muljnatih peskov v zavetnih legah in v biocenozi dobro premešanih finih peskov, ter deloma tudi v evrihalini in evritermni biocenozi pojavljajo travniki kolenčaste cimodoceje. Ti so bili ovrednoteni na podlagi dolžine listov z indeksom MMskew v začetni presoji (Orlando-Bonaca s sod., 2012) ter znanstveni publikaciji (Orlando-Bonaca s sod., 2015). V poročilu o stanju morskih travnikov v KP Strunjan (Lipej s sod., 2018d) so avtorji obravnavali tudi razširjenost oz. pokrovnost morskih travnikov oz. njihovo dinamiko v obdobju 2009-2018 na podlagi ortofoto in satelitskih posnetkov. Rezultati kažejo na močno krčenje površine morskih travnikov na veliko območjih KP Strunjan, na nekaterih izmed njih (npr. od Lambade do Salinere) pa je prišlo tudi do popolnega izginotja. Najverjetnejši glavni vzrok za to stanje je vnos sedimenta v morje, zaradi posegov na obali in obsežnejših poplav, ki so hkratno prizadele to območje. Tekom raziskav se je pokazalo, da se krčenje verjetno pojavlja vzdolž celotne slovenske obale, čeprav ne v tako izraziti meri, kot je to bilo v KP Strunjan. Morski travniki kolenčaste cimodoceje so eni od preferenčnih habitatov za velikega leščurja *(Pinna nobilis).* Prave celovite raziskave o razširjenosti in stanju populacije velikega leščurja še ni bilo. Podatki, ki obstajajo so bili zbrani kot stranski produkt pri drugih raziskavah, predvsem transektnih popisih. Del teh podatkov je iz videoposnetkov transektov zbrala in obdelala študentka Hana Hanžek v okviru svoje zaključne naloge (2018). Na podlagi rezultatov iz te naloge so se povprečne gostote velikega leščurja na transektih gibale med 1 in 39 osebki na 100 m^2. Najgostejše populacije so bile na območju Ankarana, ki je tudi dobro pokrit s travniki morskih cvetnic V morskih travnikih znaša povprečna gostota 22 osebkov na 100 m^2. Zaznane so bile tudi razlike populacijske gostote v odvisnosti od globine, ki kažejo da je najprimernejše območje za velikega leščurja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, med 1,6 in 6 m globine.

c.) Biocenoza dobro premešanih finih peskov

Ta biocenoza se pojavlja na bolj izpostavljenih legah z zmerno hidrodinamiko. Značilne vrste za to biocenozo so poleg morske trave cimodoceje še kozica *Crangon crangon, Dosinia lupinus,* rakovica *Liocarcinus vernalis,* razne vrste školjk iz rodu *Tellina,* in drugi. Podatki o strukturi združb v tem habitatnem tipu za Slovenijo so predstavljeni v okviru biocenoze površinskih muljnatih peskov v zavetnih legah.

d.) Biocenoza morskih travnikov pozejdonke

Morski travnik pozejdonke *(P. oceanica)* se v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, nahaja le na območju med Izolo in Koprom. Pojavlja se v obliki petih večjih fragmentov in več manjših otočkov, v skupni površini 6750 m^2 (Lipej s *sod.,* 2018b). Globinski razpon pojavljanja je med 1 in 4,5 m globine. Morske travnike pozejdonke povsod obdajajo travniki kolenčaste cimodoceje *(C. nodosa),* pojavljajo pa se še drugi makrohabitatni tipi. To so predvsem peščine grobega peska, terase peščenjaka porasle z gosto koralino *(Corallina* sp.) ali lijakasto padino *(Padina pavonica).* Ponekod se pojavljajo tudi razmeroma veliki in visoki balvani peščenjaka, ki jih porašča bogata algalna zarast. Podatkov o strukturi združb v tem habitatnem tipu za Slovenijo ni. Obstajajo podatki o številu šopov/m^2 za morsko travo pozejdonko za leta 206, 2016 in 2018, ki so bili objavljeni v

poročilu *Terensko kartiranje morskih habitatnih tipov Natura 2000 v slovenskem morju* (Lipej s sod., 2018b). Lipej s sod. (2018b) so na območju morskega travnika pozejdonke ugotavljali tudi število leščurjev, ki mu je to eno izmed preferenčnih življenjskih okolij. Ugotovili so izjemno visoke vrednosti gostot leščurjev, ki se med fragmenti (I-V) precej razlikujejo. V povprečju je gostota večja na robu travniki kot znotraj njega, čeprav je bila največja gostota zabeležena v sklenjenem travniki na fragment V (124 osebkov/100 m^2).

2.3.1.2.2.6 Cirkalitoralni biogeni grebeni (MC2)

Za habitatni tip cirkalitoralni biogeni grebeni (MC2) sta bili prepoznani dve večji biogeni formaciji, na območju pred Rtom Ronek in na območju pred Debelim rtičem. Obe sta obliki sekundarnega trdnega dna, ki sta nastali z nalaganjem mrtvih koralitov sredozemske kamene korale *(Cladocora caespitosa).* Žive kolonije kamene korale karakterizirajo biogeno formacijo. (Lipej s sod., 2018a).

Parameter: Obseg morskega dna

Kartografski izris je bil priparvljen na podlagi podatkov pridobljenih v okviru projekta Trecorala (Lipej s sod., 2016a, 2018a). Skupna velikost na podlagi kartografskega izrisa znaša 0,0495 km^2, od tega predstavlja biogena formacija pred rtom Ronek 0,0477 km^2 in biogena formacija pred Debelim Rtičem 0,0018 km^2.

Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa

Značilni elementi v tem habitatus so koraligene alge, spužva možganjača *(Geodia cydonium)* in sredozemska kamena korala (C. *caespitosa).* Predhodne raziskave na biogeni formaciji pred Rtom Ronek (Pitacco s sod., 2014, Lipej s sod., 2016) so pokazale, da je habitat na tej biogeni formaciji približno desetkrat bolj bogat po številu osebkov in številu vrst od neposredne okolice na muljevitem dnu. Znatno se razlikuje tudi struktura favne pridnenih nevretenčarje. V letu 2018 so Lipej s sod. (2018b) opravili popis makro oz. megafavne nevretenčarjev vzdolž 8 linearnih transektov. Rezultati so pokazali primerljivo stanje s tistim v letih 2013 in 2014 (Lipej s sod., 2016). Prevladujoči element je sredozemska kamena korala *(Cladocora caespitosa),* ki nastopa v velikih gostotah. Razmeroma številni so tudi veliki brizgači *(Holothuria tubulosa),* belobodičasti morski ježki *(Sphaerechinus granularis)* in do neke mere tudi spužve.

Tabela 18 Prevladujoči elementi pridnenih makro-nevretenčarjev na območju biogene formacije pred rtom Ronek vzdolž osmih linearnih transektov. Legenda: C - izhodiščna točka, J - jug, S - sever, V - vzhod in Z - zahod.

dominantni elementi	**JUG**		**VZHOD**		**SEVER**		**ZAHOD**	
n/100 m^2	**C - J**	**J - C**	**C-V**	**V - C**	**C - S**	**S - C**	**C - Z**	**Z - C**
Cladocora caespitosa	430	516	464	504	324	188	394	370
Pinna nobilis	2	2	4	6	2	6	8	6
Holothuria tubulosa	52	34	78	36	28	24	50	28
Geodia cydonium	4	2	4	10	24	30	10	14
Paracentrotus lividus	2	16	30	46	2	0	12	0
Sphaerechinus granularis	32	32	48	42	16	10	42	32
Ophioderma longicauda	18	34	2	2	2	4	2	12
Tethya aurantiaca	2	2	0	2	24	20	6	2

Največje gostote med vsemi zabeleženimi favnističnimi elementi dosega sredozemska kamena korala, katere gostote so bile med 188 in 516 osebki na 100 m^2. V primerjavi s podatki iz leta 2013 in 2014 (Lipej s sod., 2016) so očitne manjše razlike. V 2013 in 2014 so bile izračunane gostote višje in sicer od 312 do 806 primerkov kamene korale na 100 m^2. Domnevno je glavni razlog sidranje na grebenu, kar se kaže v velikem številu poškodovanih koral in razbitih na manjše fragmente, vidne pa so tudi fizične poškodbe na nekaterih večjih spužvah (Lipej s sod., 2018c).

V študiji iz leta 2018 so objavljeni tudi podatki o velikostih kolonij na grebenu. Na biogeni formaciji je največ kolonij koral merilo v premeru med 5 in 10 cm in sicer slabi dve tretjini (63,4%). Druge

kolonije so bile bolj ali manj enakomerno porazdeljene v velikostnih razredih med 0 in 5 cm in med 10 in 15 cm. Le nekaj kolonij je bilo večjih od 15 cm.

Združba na drugi lokaciji pred Debelim rtičem je precej drugačna. Med dominantnimi favnističnimi elementi sta iglokožca *Sphaerechinus granularis* in *Holothuria tubulosa,* gostota sredozemske kamene korale pa je zelo nizka (Lipej s sod*.,* 2018b). Znaša le nekaj osebkov na 100 m^2, medtem ko se na nekaterih transektih sploh ni pojavljala.

2.3.1.2.2.7 Cirkalitoralni grobi sedimenti (MC3)

Habitatni tip cirkalitoralni grobi sedimenti (MC3) lahko poimenujemo tudi kot školjčno detritno dno, ki nastane s kopičenjem školjčnih lupin in ostankov skeletnih delov drugih organizmov (Lipej s sod., 2018a).

Parameter: Obseg morskega dna

Zaradi pomanjkanja podatkov je bil pripravljen približen kartografski izris, ki predstavlja obseg dveh habitatnih tipov, habitatnega tipa cirkalitoralni grobi sedimenti (MC3) in habitatni tip cirkalitoralni peski (MC5). Na podlagi tega izrisa znaša površina 81,08 km^2 oz. 39% območja cirkalitorala (Lipej s sod., 2018a).

Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa

Biocenoza, ki jo najdemo v habitatnem tipu cirkalitoralni grobi sedimenti je biocenoza obrežnega detritnega dna. Pomemben element v tem habitatu so nakopičene lupine školjk in polžev, koraligenih alg, ter skeletnih delov drugih organizmov, ki omogočajo naselitev številnim drugim vrstam nevretenčarjev, ki tvorijo dobro razvito epifavno (živali, ki živijo na površju substrata ali na drugih živih organizmih). Značilne vrste so spužva morski plutek (*Suberites domuncula*), srčanka *Laevicardium oblongum*, samotarec *Paguristes oculatus*, mali morski ježek (*Psammechinus microtuberculatus*) in druge. Epibentoško združbo na tem območju je raziskoval Fedra s sod. (1976), ki so izrisali pojavljanje in prostorsko razširjenost združbe, ki so jo poimenovali po začetnicah latinskih imen prevladujočih vrst - ORM (*Ophiotrix-Reniera-Microcosmus*). Morske vode, v pristojnosti R Slovenije, so bile v osemdesetih letih podvržene več obsežnejšim epizodam anoksije, kar je zagotovo imelo vpliv tudi na samo združbo, vendar pa to ni bilo primerno ovrednoteno in opisano. V letih 2010 in 2011 je bilo izvedenih nekaj vzorčenj infavne z grabilom (5 postaj v dveh sezonah) in epifavne z dredžo (5 vlekov) (Orlando-Bonaca s sod., 2012). Vendar pa rezultati nikoli niso bili do konca analizirani in objavljeni, prav tako pa je bilo število vzorčenj premajhno za pravilno ovrednotenje stanja združb na tem območju.

2.3.1.2.2.8 Cirkalitoralni peski (MC5)

Lipej s sod. (2018a) navajajo, da zaradi pomanjkanja podatkov samostojen prikaz tega habitatnega tipa cirkalitoralni peski (MC5) ni možen in je integriran s prikazom habitatnega tipa cirkalitoralnega grobega sedimenta (MC3). Prav tako kot na habitatnem tipu cirkalitoralni grobi sediment (MC3) naj bi se tudi na habitatnem tipu cirkalitoralni peski (MC5) pojavljala biocenoza obrežnega detritnega dna.

Parameter: Obseg morskega dna

Zaradi pomanjkanja je bil pripravljen približen kartografski izris, ki predstavlja obseg dveh habitatnih tipov, habitatnega tipa cirkalitoralni grobi sedimenti (MC3) in habitatni tip cirkalitoralni peski (MC5). Na podlagi tega izrisa znaša površina 81,08 km^2 oz. 39% območja cirkalitorala (Lipej s sod., 2018a).

Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa

Prav tako kot na habitatnem tipu cirkalitoralni grobi sediment (MC3) naj bi se tudi na habitatnem tipu cirkalitoralni peski (MC5) pojavljala biocenoza obrežnega detritnega dna.

2.3.1.2.2.9 Cirkalitoralni mulj (MC6)

Veliko večino osrednjega dela Tržaškega zaliva in s tem tudi morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v podregiji Jadransko morje, tvorijo različni tipi muljev, kot je o tem poročal že Fedra s sod. (1976). Predeli bližji obali so bolj zamuljeni, predeli v večjih globinah pa imajo večji delež peskov (t.i. peščeni mulji).

Parameter: Obseg morskega dna

Na podlagi kartografskega izrisa, ki so ga pripravili Lipej s sod. (2018a) znaša površina habitatnega tipa cirkalitoralni mulj 126,34 km^2 oz. 60,83 % cirkalitorala območja cirkalitorala.

Parameter: Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa

V habitatnem tipu cirkalitoralni mulj (MC6) se nahajata 2 glavni biocenozi (Lipej s sod., 2018a):

a.) Biocenoza muljastega detritnega dna

Ta biocenoza je prevladujoča v osrednjem in vzhodnem delu Tržaškega zaliva ter vzhodnem in južnem delu Piranskega zaliva. Je zelo polimorfna in nastopa v različnih oblikah. Značilne vrste so npr. *Ophiotrix quinqemaculata*, *Amphiura chiajei* in *Schizaster canaliferus*.

b.) Biocenoza terigenih muljev

Ta biocenoza se pojavlja v manjšem obsegu, predvsem pred Debelim rtičem. Zelo spominja na biocenozo muljastega detritnega dna, vendar nima epifavne na površini sedimenta. V infavni je veliko različnih vrst fosorialnih mnogoščetincev. Značilna vrsta je npr. *Turitella communis*. Podatkov o strukturi združb v tem habitatnem tipu za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, ni na razpolago. V letu 2010 so bila opravljena vzorčenja infavne z grabilom (7 postaj v dveh sezonah) (Orlando-Bonaca s sod., 2012). Vendar pa ti rezultati nikoli niso bili do konca analizirani in objavljeni, prav tako pa je bilo število vzorčenj premajhno za pravilno ovrednotenje strukture in stanja združb na tem območju.

2.3.1.3 Tema: Ekosistemi, vključno s prehranjevalnimi spleti

2.3.1.3.1 Ekosistemski element: Struktura, funkcija in procesi ekosistemov

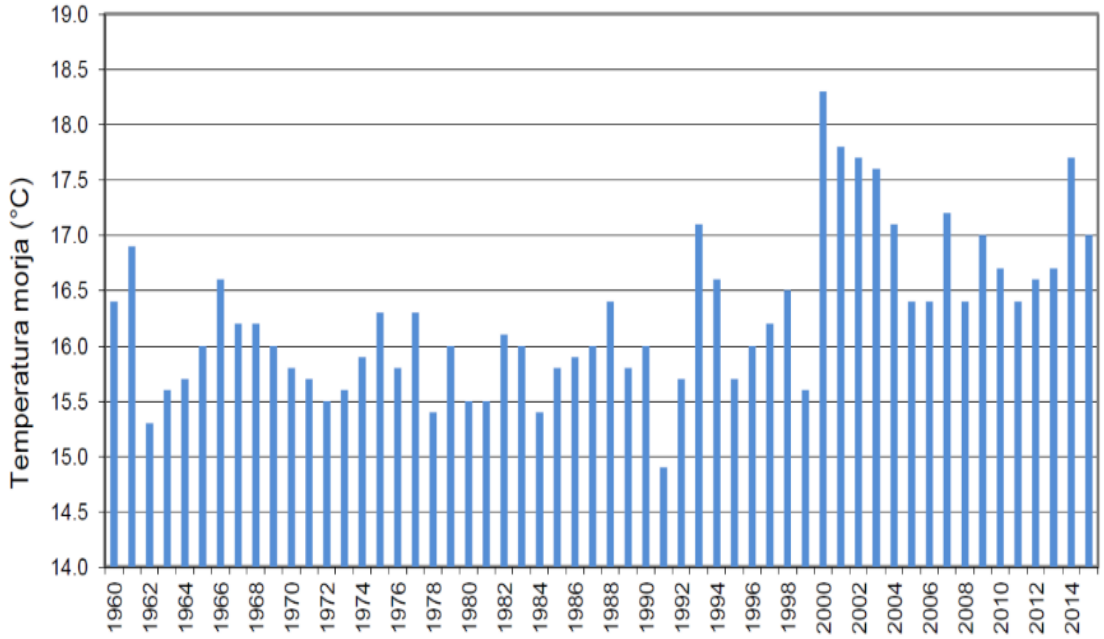
2.3.1.3.1.1 Fizikalne in hidrološke značilnosti

Parameter: Prostorska in časovna variabilnost temperature

Povprečne mesečne temperature na površini se spreminjajo od 9,2 °C pozimi do 25,0 °C poleti, medtem ko v globini temperature variirajo med 9,2 °C pozimi do 22,6 °C poleti. V povprečju je temperatura na globini 10 m, za 1 °C nižja od tiste na površini. Največji mesečni odklon v temperaturi se pojavi v avgustu (Agencija RS za okolje, 2017).

V obdobju med 1991 in 2003 je temperatura površinskega sloja in sloja v globini dosegala linearno povečanje za vsaj 0,2 °C na leto (Malačič s.sod., 2006), kar je pripeljalo po porasta poletnih temperatur morske vode za več kot 2,6 °C med letoma 1991 in 2003. Pomladne temperature so se dvigale z manjšo hitrostjo (0,1 °C na leto), zimske pa še malo počasneje (0,09 °C na leto), medtem ko jesenski čas ne kaže nikakršnih statistično značilnih trendov.

Najvišja temperatura izmerjena v površinskem sloju je 30,7 °C, v pridnenem pa 26,08 °C (avgust). Najnižja temperatura v površinskem sloju je bila 6,3 °C in 6,4 °C v pridnenem pasu (februar).

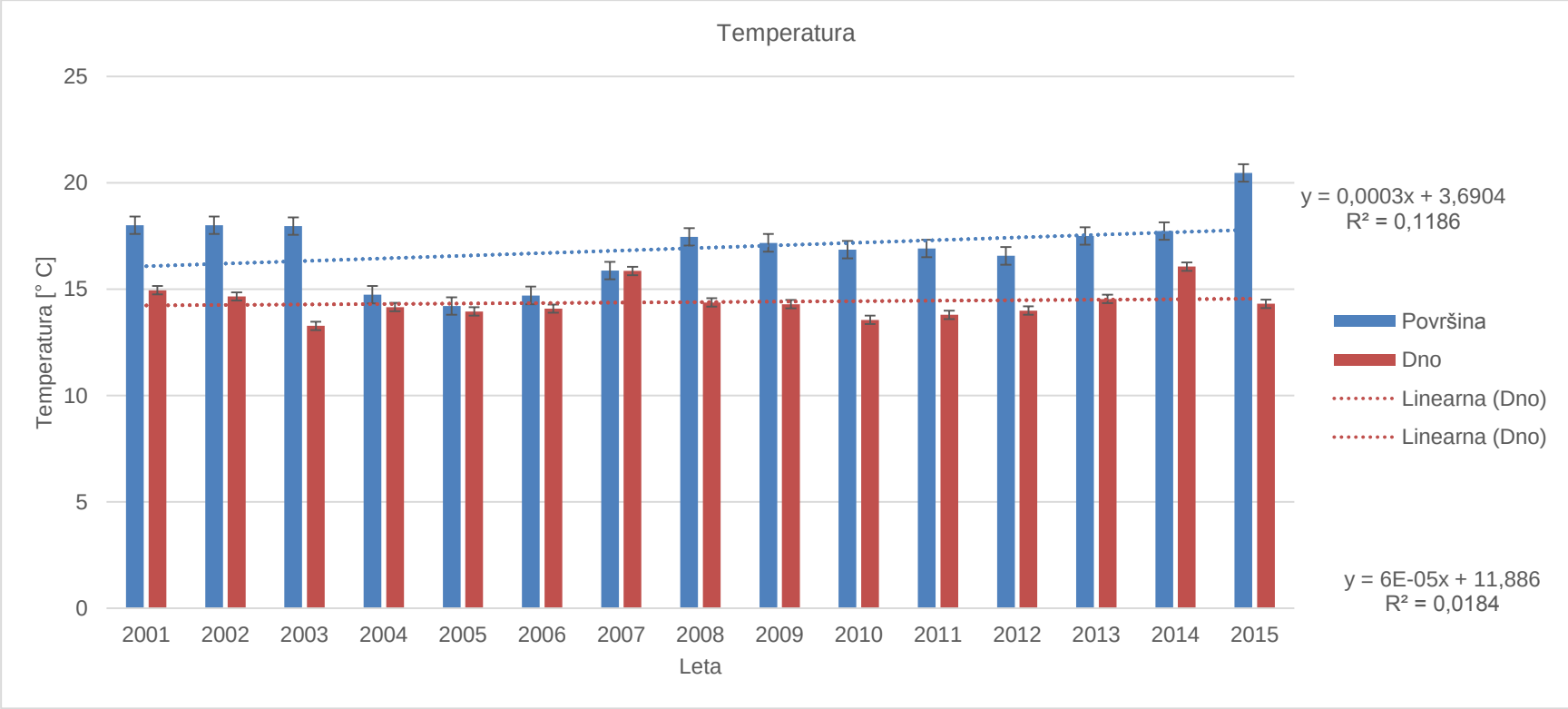


Slika 49 Srednje letne temperature morja v dolgoletnem obdobju 1960-2015 na merilni postaji Koper (vir: Agencija RS za okolje, 2017)

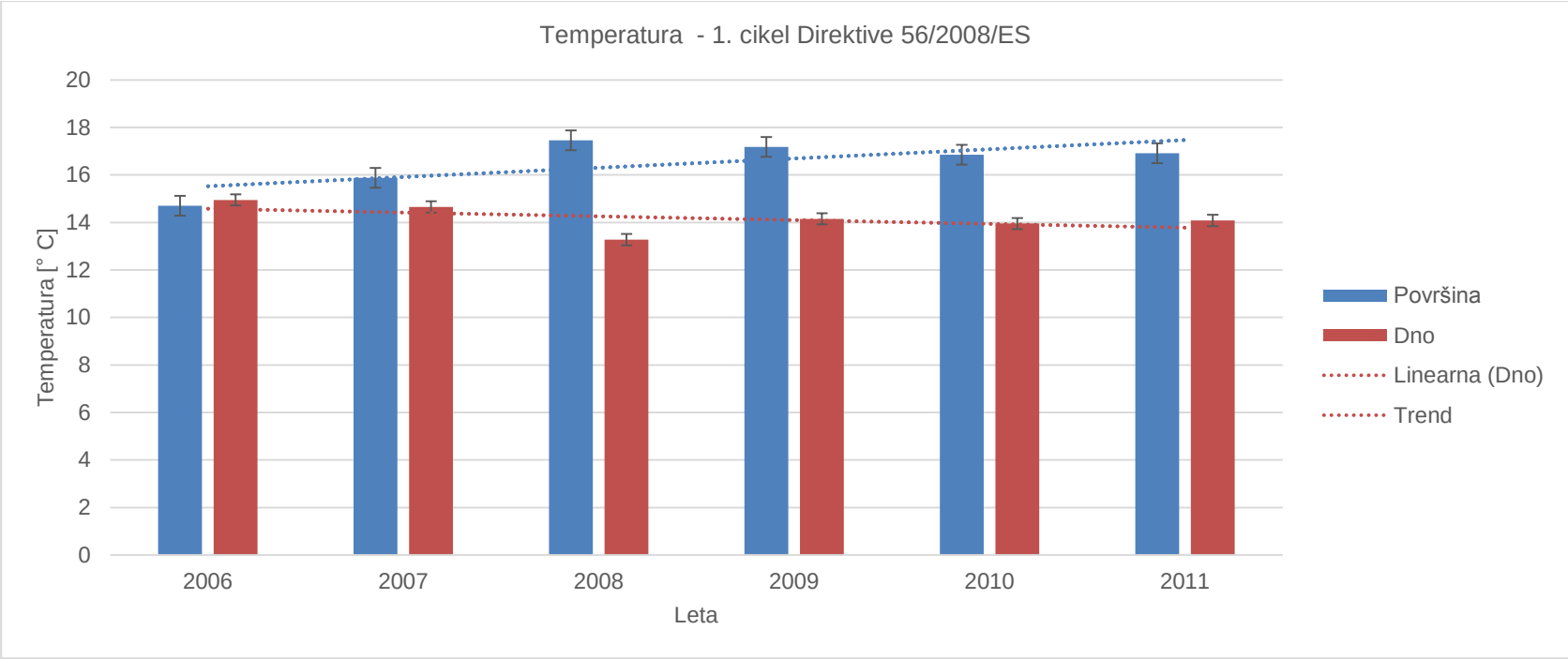
Temperature uravnava letni cikel sončnega obsevanja, le v septembru se opazi odklon od letnega sinusnega nihanja. Ta pojav še ni dovolj dobro raziskan, vendar se ga povezuje z jesensko advekcijo vodnih mas in toplote iz preostalega dela Jadranskega morja (Stravisi in Crisciani, 1986). Opazno je tudi izrazito naraščanje temperature od meseca aprila naprej, predvsem v površinskem sloju, medtem ko pridneni sloji ostanejo še razmeroma hladni (Cantoni s.sod., 2012). Aprilsko segrevanje in razslojevanje vodnega stolpca navadno traja vse do avgusta, potem pa se začne voda na površini ohlajati. V oktobru ali novembru pa se vzpostavi izotermija in oblikuje homogen vodni stolpec. Letna nihanja temperature, ne na površini, ne na dnu, niso statistično značilno različna med leti (Kruskal-Wallis test, površina p=0,95, dno p=0,46).

V osrednjem delu Tržaškega zaliva na globinah do 25 m, je vodni stolpec bolj stabilen, razen ob daljšem pojavu močnejše burje, kot v polzaprtih zalivih ob obali. Na splošno je za zimsko obdobje značilen homogen vodni stolpec, ter majhne temperaturne razlike med površino in dnom. V pomladanskem obdobju postane površinski sloj dokaj nehomogen, zaradi padavin in vnosov sladke vode. Vzpostavi se termoklina, in posledični nastanek dveh slojev vode. Poleti se termoklina stabilizira na globini med 10 in 14 m. V jesenskem obdobju je termoklina še vedno prisotna, v osrednjem delu zaliva pa se lahko pojavi pomanjkanje raztopljenega kisika. Homogen vodni stolpec v zimskih mesecih (oktober-april) dokazuje tudi Man-Whitney U test, ki kaže da temperature morja, v teh mesecih niso statistično značilno različne. Med tem isti test pokaže statistično značilne razlike v poletnih mesecih (junij-avgust; p med 0,005 in 0,042) za leta 2011, 2012, 2013 in 2014. Na splošno razlike med površinskim in pridnenim slojem niso statistično značilno različne (Man-Whitney test, $p<0,05$). Trendi glede naraščanja temperature so zelo podobni tako na površini, kot na dnu (na površini rastejo s koeficientom 0,0028, medtem ko na dnu z koeficientom 0,0029). Zaradi majhnega števila podatkov, predvsem za pridneni sloj (2-3 različne merilne postaje na mesec) je zanesljivost analiz relativno nizka. Prav tako je potrebno izpostaviti izostanek podatkov skozi večino leta 2015, ki onemogočajo boljšo primerjavo trendov.

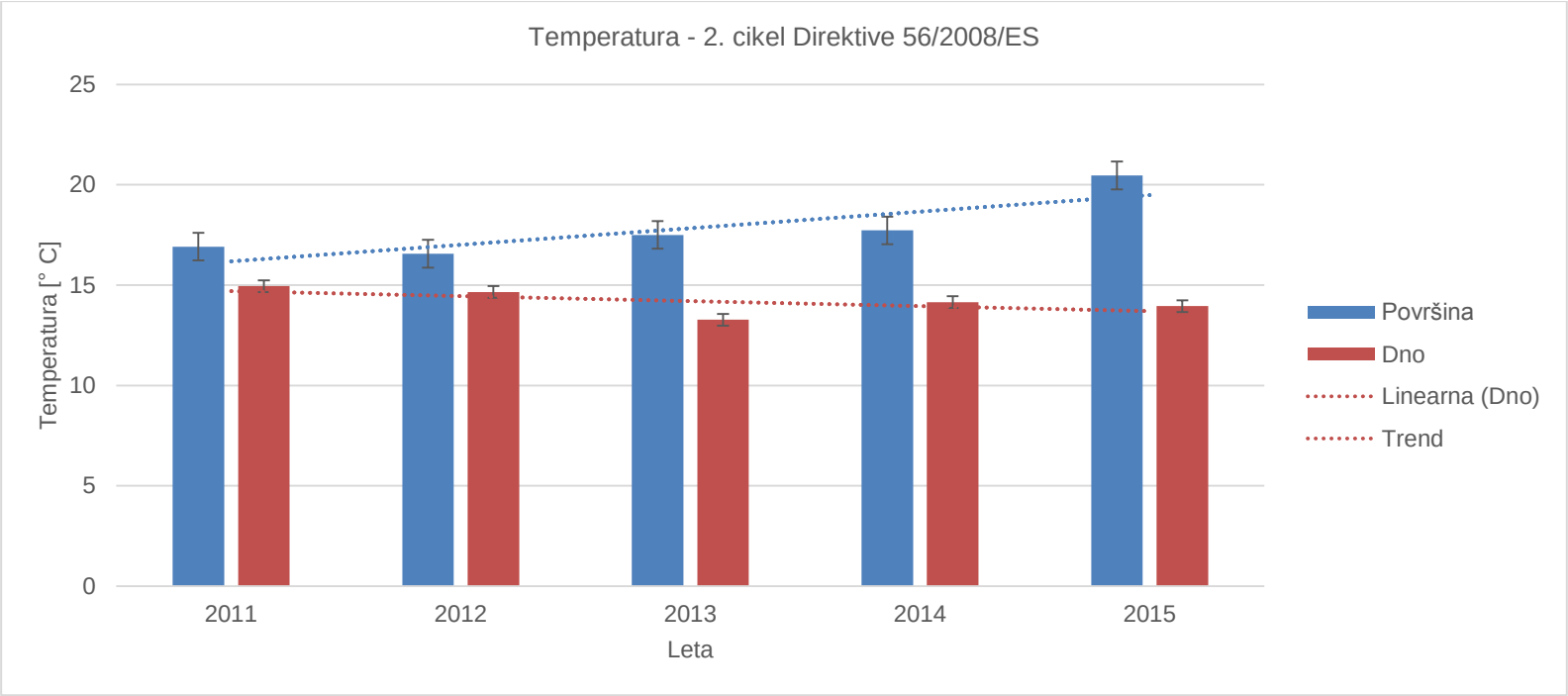
Primerjava srednjih letnih vrednosti temperatur morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, kaže na rahel dvig v trendu višine temperature na površju ($R2 = 0,1186$). Temperatura pri dnu pa se tekom let ne spreminja bistveno. Prav tako lahko opazimo da ni bistvenih razlik v spremembah temperatur, če primerjamo obe obdobji Direktive 56/2008/ES.



Slika 50 Srednje letne vrednosti temperatur na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih voda v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendno linijo (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf: Inštitut za vode RS).



Slika 51 Meritve temperatur na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije od leta 2006 do 2011 (prvi cikel Direktive 56/2008/ES), s standardnimi napakami in trendno linijo (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf: Inštitut za vode RS).



Slika 52 Meritve temperatur na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije od leta 2011 do 2015 drugi cikel Direktive 56/2008/ES), s standardnimi napakami in trendno linijo (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf: Inštitut za vode RS).

Parameter: Prostorska in časovna variabilnost ledu

Za najnižjo izmerjeno temperaturo na mareografski postaji v Kopru velja 3,5°C. Ta temperatura je bila izmerjena februarja 2012. Podobno nizke temperature so bile izmerjene tudi leta 1956, čeravno zaradi spremenjene tehnologije meritev le te niso povsem primerljive. Zamrzovanje morja se odkar se izvajajo sistematične meritve temperature morja ni pojavilo. Po zgodovinskih podatkih je prišlo do zamrzovanja morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v letu 1929 na območju med Ankaranom in Koprom. Obsežna poledenitev Jadranskega morja je bila zabeležena tudi januarja 1709, v verjetno največji zmrzali v Evropi.

Glede na to, da poledenitev v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni prišlo že od leta 1929, Agencija RS za okolje poledenitvam ne sledi.

Parameter: Prostorska in časovna variabilnost hidroloških pojavov

Valovanje in tokovanje
Hidrološki pojavi, vključno s tokovanjem in valovanjem se preučujejo na nivoju Tržaškega zaliva, saj so morske vode, v pristojnosti R Slovenije, premajhne za obdelovanje podatkov in gradnjo modelov, brez močnega sodelovanje s sosednjima država, R Italijo in R Hrvaško.

Linija med Piranom in Gradežem predstavlja »vhod« v Tržaški zaliv, ta linija tudi predstavljala transekt za opravljanje meritev smeri in jakosti tokov. Eden najpomembnejših dejavnikov, ki vplivajo na dinamiko vodnih mas v Tržaškem zalivu je vnos sladke, rečne vode, predvsem iz Soče. Na splošno gledano, voda odteka iz zaliva na površju in doteka v globinah ob slovenski obali (Bogunović in Malačič, 2009).

Plitkost zaliva se kaže v tem, da imajo vremenski pojavi velik vpliv na cirkulacijo vode v zalivu. Iztekanje voda na površini (1 - 4 m) je predvsem posledica delovanja burje. Odplavljena površinska voda se nabira v bližini Benetk in ustvarja proti-pritisk, ki potiska vodo v globinah v zaliv (Bogunović in Malačič, 2009). Vendar lahko variabilnost v temperaturnih in slanostnih poljih pripelje do vertikalnih fluksov toplote in slanosti in povzroči šibko odplavljanje vode v globinah ob južni (slovenski) strani zaliva, s čimer se generalni model cirkulacije še bolj zaplete (Malačič in Petelin, 2006). Bogunović in Malačič (2009) sta natančno preučila tokove v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, in ugotovila, da v glavnem v površinskem sloju (0-4 m) obstaja iztočni tok, medtem ko v globljih plasteh (5-8 m, 9-13 m, 14-17 m, 18-22m) voda priteka v Tržaški zaliv, vendar nastopijo tudi sezonske izjeme, ki so povzete v spodnji tabeli.

Tabela 19 Opis pritokov in iztokov morske vode v in iz Tržaškega zaliva (povzeto po: Bogunović in Malačič, 2009)

	Zima	**Pomlad**	**Poletje**	**Jesen**
1-4 m	Močan iztok (vpliv burje)	Močan iztok (še vedno močan vpliv burje)	Včasih povprečen vtok, včasih iztok	Včasih iztok, včasih močan vtok
5-8 m	Vtok (velika varianca)	Vtok	Vtok (vedno šibkejši z naraščajočo globino)	Vtok
9-13 m	Vtok (različne smeri)	Vtok (vzporedno s slovensko obalo)		
14-17 m	Vtok (vzporedno s slovensko obalo)	Vtok		
18-22 m	Vtok			

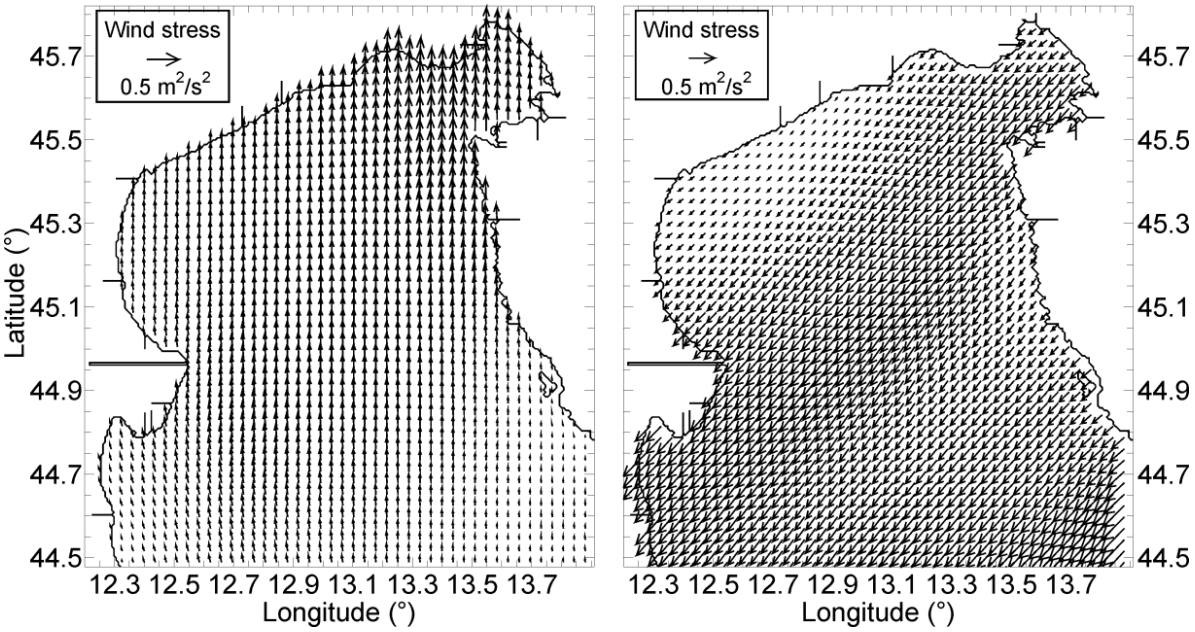
Z numeričnimi simulacijami je zaenkrat uspelo reproducirati značilne cirkulacijske vzorce v klimatskem smislu (Malačič in Petelin, 2009). Rezultati modela so pokazali, da je v pridneni plasti stalno prisoten vhodni tok, ki se ciklonalno zasuče v južnem delu zaliva v zimskem obdobju. Spomladi se ta cirkulacija okrepi in tudi sklene v poletnem obdobju v podolgovat ciklonalni vrtinec. Spomladi in poleti se poleg ciklonalnega vrtinca nahaja tudi anticiklonalen vrtinec v zaprtem,

vzhodnem delu zaliva. V klimatski jeseni se nahaja anticiklonalni vrtinec na južni strani zaliva. Pri gladini je pozimi prisoten izhodni tok, ki je gnan z najpogostejšim vetrom (burjo), ki piha vzdolž osi Tržaškega zaliva. Površinski tok je posledica ravnovesja med gradientno silo tlaka, ki je posledica dviga gladine v smeri proti izhodu zaliva, Coriolisove sile in sile trenja med plastmi pri gladini. Usmeritev toka v globinah je lahko odvisna od porazdelitve gostotnega polja, kot tudi od porazdelitve vetra nad morsko gladino v merilu tako Koprskega, kot tudi Tržaškega zaliva. Vetrni tok v globini ob burji še ni preučen. V stratificiranem obdobju je pri gladini prisoten anticiklonalen vrtinec zaradi inercialnega območja izliva reke Soče.

Modelske simulacije so pokazale tudi horizontalno divergenco cirkulacije okoli konice Debelega rtiča, kjer se ustvarita dva kraka površinskega toka: eden je usmerjen proti Izoli na jug, medtem ko drugi sledi severni obali Koprskega zaliva in ob njej potuje v notranjost zaliva do Luke Koper, od koder potem ob južni obali zaliva potuje proti Izoli, kjer se združi s prvim krakom površinskega toka. Rezultati modeliranja SWAN kažejo na to, da je pri tipičnih vetrovnih jakosti okoli 10 m/s maksimalna značilna višina valov manjša od 3 m pri južnem vetru in večja od te meje pri burji, vendar pa ta maksimum leži daleč izven Tržaškega zaliva in morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Maksimalna značilna višina valov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se tipično naslanja na severno obalo Istre in razteza več 10 km zahodno od nje. To območje značilne višine valov, ki presežejo 2 m, se razteza tudi v Tržaški zaliv in morske vode, v pristojnosti R Slovenije, vendar prizadene samo konice rtov, predvsem Savudrijo, rt Madona in rt Debeli rtič pa že bistveno manj. V času najvišje značilne višine valov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so ob južnem vetru praktično neprizadeta območja široko odprtih zalivov, npr. Piranski in Koprski zaliv. Jugo, ki je manj pogost in po jakosti šibkejši, povzroča večje in daljše valove, kot burja. Korelacije kažejo, da je višina valov odvisna od jakosti vetra. Najvišje višine valov presegajo 4 m, v povprečju pa so valovi nižji od 2,5 m (večinoma okoli 0,5 m). Perioda valov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je vedno manjša od 5 s.

Vpliv vetra na valovanje in cirkulacijo, razen za primer burje, še ni bil proučen v severnem Jadranu. Glavna ovira na tej poti so neprimerne simulacije vetrne cirkulacije, zaradi nepoznane strukture vetrnega polja pri drugih vetrovih, kombinirane z neznanimi robnimi pogoji (Malačič s.sod., 2009; Malačič s.sod., 2012; Malačič in Petelin, 2006).

Vpliv valov na obrežne ekosisteme še ni proučen. Metode za obravnavanje širjenja valov v obrežnem pasu in spremljajoče procese, je potrebno zasnovati popolnoma na novo, in se jih ne da replicirati z modelom SWAN. V tem območju se valovi zaradi plitkega dna predhodno porušijo, preden pripotujejo do obrežja in se velik del njihove rušilne moči porazgubi.



Slika 53 Horizontalna porazdelitev vetrne napetosti v primeru juga (levo) in burje (desno) (vir: neobjavljen rokopis Malačič, Vodopivec in Petelin, 2012).

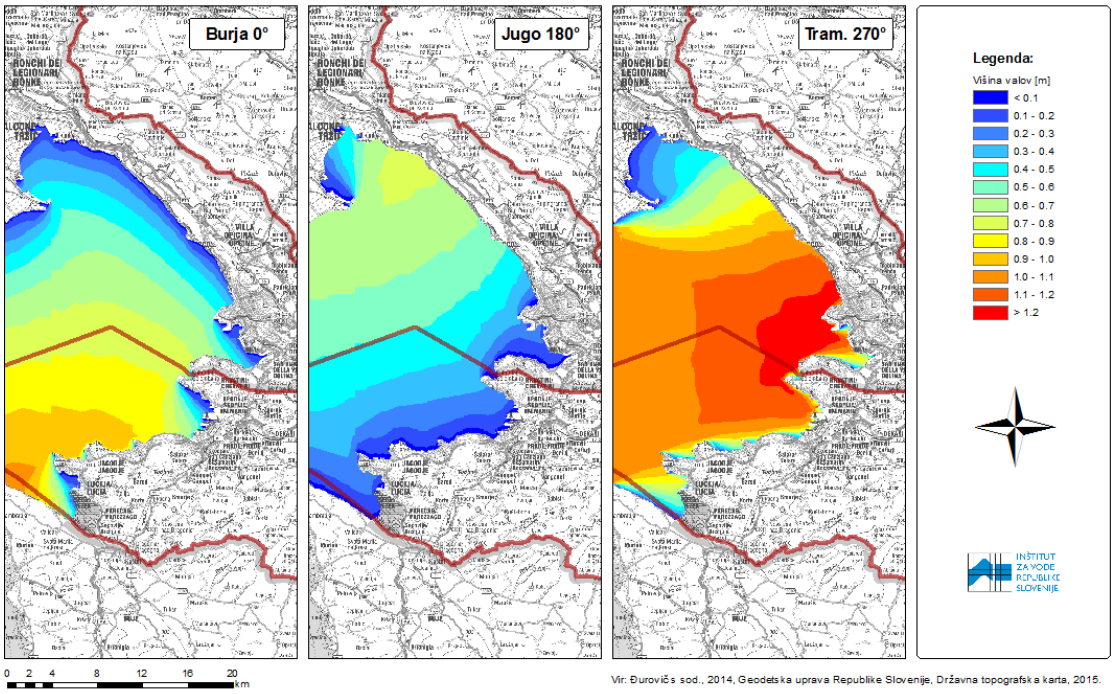
Povprečna višina valov v letu 2015 je bila 0,29 m. Morje je bilo najbolj vzvalovano februarja, ko je bila srednja mesečna višina valov 0,45 metra in najmanj vzvalovano decembra, ko je bila srednja mesečna višina valov 0,16 metra. V februarju so bili izmerjeni najvišji valovi v letu. Najvišja polurna višina valov je bila 2,3 metra, najvišji val 4,1 metra ima statistično dvoletno povratno dobo (Agencija RS za okolje, 2017).

Tokovi še niso bili preučeni v relaciji do drugih vetrov, kot sta jugo in lebič, ki se lahko obrne v tramontano. Ne glede na to je na podlagi obstoječih podatkov zelo verjetno, da bi večje hidrografske ovire lahko spremenile gibanje vodnih mas v zaliv in iz njega. Tipični tokovi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so velikostnega reda 0,1 m/s (Bogunović in Malačič, 2008).

Morje je leta 2015 redko poplavljalo, poplavne višine so bile presežene le konec januarja in v začetku februarja ter aprila in oktobra. Gladina morja je bila najvišja 30. januarja ob 8. uri, ko je bila opozorilna vrednost višine morja 300 cm, pri kateri morje prične poplavljati nižje dele obale, presežena za 19 cm. Residualne višine morja so večji del leta 2015 višino morja zviševale. Bile so najvišje v primerih, ko je pihal veter južnih smeri in je bil zračni tlak znižan. V primerih, ko je morje poplavljalo nižje dele obale, so residualne višine presegale višino za 50 cm. Residualne višine so zniževale višino morja v času burje in sicer najbolj v januarju, februarju in decembru. 19. februarja okoli 16. ure sta burja in zvišan zračni tlak znižala residualno višino za 31 cm. V tem času je bila izmerjena višina morja 119 cm najnižja v letu (Agencija RS za okolje, 2017).

V letu 2014 je bil v okviru implementacije Direktive o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti (Direktiva 2007/60/ES, v nadaljevanju: Direktiva 2007/60/ES) izdelan model valovanja v Tržaškem zalivu za potrebe določitve poplavne ogroženosti območij pomembnega vpliva poplav Izola in Piran (Đurovič s.sod., 2014).

S stacionarnim modelom spektra valov (MIKE by DHI, Near shore spectral wind-wave) so bili analizirani značilni vetrovi, ki povzročajo visoko valovanje morja v Tržaškem zalivu (burja, jugo in tramontana. Izračunane so bile značilne višine valov za gladine G10, G100 in G500, kot podlaga določitve poplavne nevarnosti v Izoli in Piranu.



Slika 54 Izračuni značilnih višin valov ob pojavu s 100 letno povratno dobo pri delovanju burje (levo), juga (sredina) in tramontane (desno). Skala je na vseh slikah enaka (vir: Đurovič s sod., 2014).

Končni rezultat analize je izračun visokih gladin, kot posledice visokega plimovanja in hkratnega valovanja pod vplivom vetrov. Izračunane so bile značilne višine visokih valov vzdolž celotne slovenske obale in pripadajočih smeri vetra, ki so povzročitelj tega valovanja. Vzdolž slovenske obale najvišje valove povzročata večinoma tramontana in burja. Izračuni nakazujejo, da se najvišji valovi pojavijo na območju Pirana, Luke Koper in Debelega rtiča, kjer lahko gladine morja (višina plime plus polovica značilne višine vala) ob računskem primeru G100 (koincidenca plime s povratno dobo 100 in vetra s povratno dobo 2 leti) dosegajo višine nad 2,3 m v državnem višinskem koordinatnem sistemu.

Pojav »upwelling«
Upwelling je pojav, ki je pogosto povezan z delovanjem Coriolisove sile na večje vodne mase. V primeru Tržaškega zaliva pa gre za mešanje vodnega stolpca zaradi delovanja vetra (burja). Močan veter (burja), ki piha prek močno stratificiranega vodnega stolpca lahko v nekaj urah premeša celoten vodni stolpec, v nekaj dneh pa zamenja celotno vodno maso v Tržaškem zalivu (Gabrijelčič in Peterlin, 2012). Primer poletne situacije iz leta 2002 opisuje pojav močne burje po predhodnem, daljšem obdobju šibkih vetrov in brez padavin: pred pojavom burje je vodni stolpec močno stratificiran, z razliko v temperaturi in slanosti skoraj 10°C in 4,5 psu. Že 12 ur po pojavu burje je bila situacija drastično spremenjena. Površinski valovi, ki jih žene veter, premaknejo zgornji, toplejši sloj vode proti zahodu in tako povzročijo intenziven upwelling (dvig vode iz globljih slojev) v vzhodnem delu obalnega območja in porast slanosti za 4 psu. (Querin s.sod., 2007).

Mešanje morske vode (kroženje)
V Tržaškem zalivu se pojavljata vetrna in termohalina cirkulacija. Na cirkulacijo Tržaškega zaliva najizraziteje vplivajo vetrovi (burja, jugo), ki povzročajo vetrno cirkulacijo. Ko piha jugo, vodna masa v površinski plasti prihaja v Tržaški zaliv ob severni italijanski obali, kjer zavije v notranjost zaliva. Takrat vodna masa v globinah izhaja iz zaliva ob južni slovenski obali. Ko piha burja, pa vodna masa v površinski plasti ob severni obali zapušča Tržaški zaliv, medtem ko priteka vanj v globinah ob južni (slovenski) obali. Termohalina cirkulacija Tržaškega zaliva je pogojena s

temperaturnimi in slanostnimi razmerami morja ter ima pomembno vlogo v obdobju razslojevanja morja, od spomladi do jeseni. Termohalina cirkulacija je lahko ciklonalna (nasprotna smer urinega kazalca) ali anticiklonalna (smer urinega kazalca) in je odvisna od gostotne plasti, ki se pojavlja od Pirana do Gradeža. V Tržaškem zalivu je bil opažen tudi pojav dviga vode iz globljih slojev (t. i. upwelling), ki je posledica mešanja vodnega stolpca zaradi delovanja vetra (burja). Zaradi delovanja močnega vetra (burja), ki piha prek močno stratificiranega vodnega stolpca, se lahko v nekaj urah premeša celoten vodni stolpec, v nekaj dneh pa zamenja tudi celotna vodna masa v Tržaškem zalivu. Hitrost tipičnih tokov v Tržaškem zalivu je velikostnega razreda 0,1 m/s (Zonn, 2017).

Vodni stolpec je v zimskem obdobju dokaj homogen, saj so temperaturne razlike med površino in dnom majhne, slanost pa je skozi celoten vodni stolpec homogena. V pomladanskem času zaradi padavin in povečanega dotoka sladke vode površinski sloj morja postane nehomogen, vzpostavi se termoklina, zato nastaneta dva sloja – toplejši površinski in hladnejši spodnji sloj, t. i. stratifikacija. Slanost je spremenljiva v površinskem sloju, na dnu je homogena. V jesenskem obdobju (oktober) se začne površinski sloj ohlajati, zato se spodnji in zgornji sloj začneta spet mešati.

Zadrževalni čas
Analize dnevnih meritev tokov na vhodu v Tržaški zaliv so pokazale, da je čas izmenjave vodne mase v Tržaškem zalivu v obdobju lepega vremena okoli 10–22 dni, tako v obdobjih šibke stratifikacije in tudi v obdobjih stratificiranega vodnega stolpca (poletno obdobje). Za območje na vhodu v Koprski zaliv so začetne meritve pokazale izmenjavo vodne mase med 2,2 in 6,6 dneva (v času lepega vremena) kar je bolj realno. Izmenjevalni čas vodne mase nekaj dni, ki je manjši od značilnega časa, kateri je bil ocenjen za Tržaški zaliv, je tudi uglašen z manjšim volumnom Koprskega zaliva v primerjavi z volumnom Tržaškega zaliva. Čas izmenjave vodne mase pa je lahko bistveno krajši v vetrovnem vremenu, vendar je to mogoče določiti le z numeričnimi simulacijami.

Dotok sladke vode
Glavni vodotoki, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, so Badaševica, Dragonja, Rižana in Drnica. Njihov skupni dotok vode v Tržaški zaliv nima statistično pomembnega vpliva na morsko stanje. Značilen vpliv imajo izlivi rek na italijanski strani zaliva: Soča, Tilgamento in do neke mere Timava. Ob posebnih vremenskih pogojih, ki dovoljujejo dotok razširjanje vode proti severovzhodu, se lahko pozna tudi vpliv reke Pad.

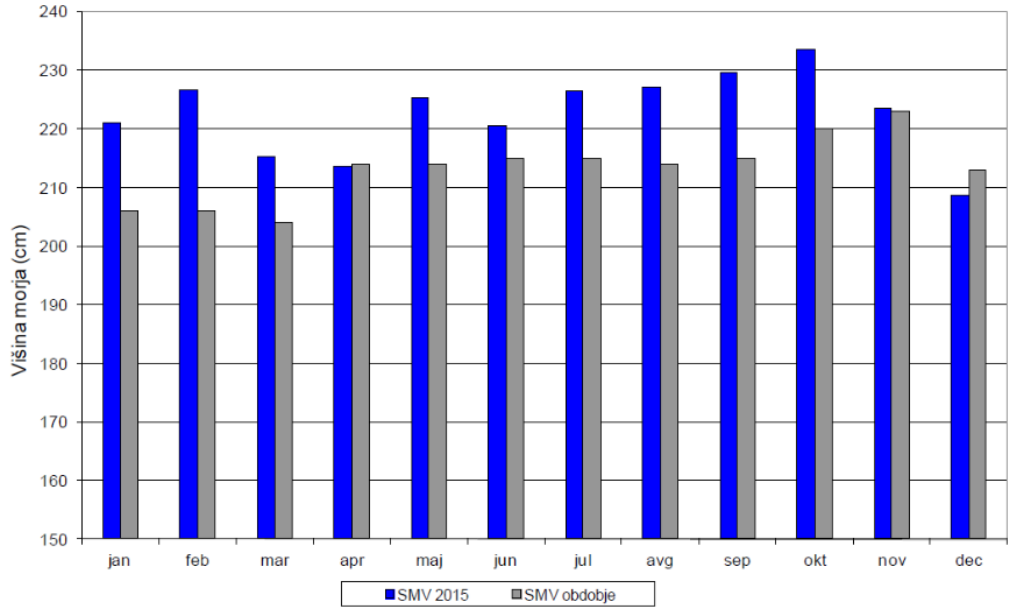
Na hidrografske pogoje v Tržaškem zalivu, in posledično v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, najbolj vpliva vnos sveže vode, saj je vzdolž italijanske obale v površinskem sloju, razen poleti, vedno prisoten pas sladke vode, predvsem iz Soče in pa do neke mere tudi Timave in Tilgamenta. Prilivi Dragonje, Rižane in drugih manjših slovenskih jadranskih rek ne vplivajo na ostale fizikalno-kemijske parametre statistično značilno. Izliv reke Pad lahko vpliva tudi na morske vode, v pristojnosti R Slovenije, vendar le ob močnem in nekaj dnevnem severovzhodnem vetru, ki prižene sladko vodo iz Pada do Tržaškega zaliva.

V splošnem je za severni Jadran značilen proporcionalno velik priliv sladke vode, tako iz rek, kot tudi zaradi padavin, kar povzroča nižjo slanost morja, vpliva na cirkulacijo in ustvarja severno-jadranski surplus vode, kar je nasproten trend večini ostalih sredozemskih regij, kjer prevladujejo izgube vode. Zaradi delovanja močnega vetra (burja), ki piha prek močno stratificiranega vodnega stolpca, se lahko v nekaj urah premeša celoten vodni stolpec, v nekaj dneh pa zamenja tudi celotna vodna masa v Tržaškem zalivu (Zonn, 2017).

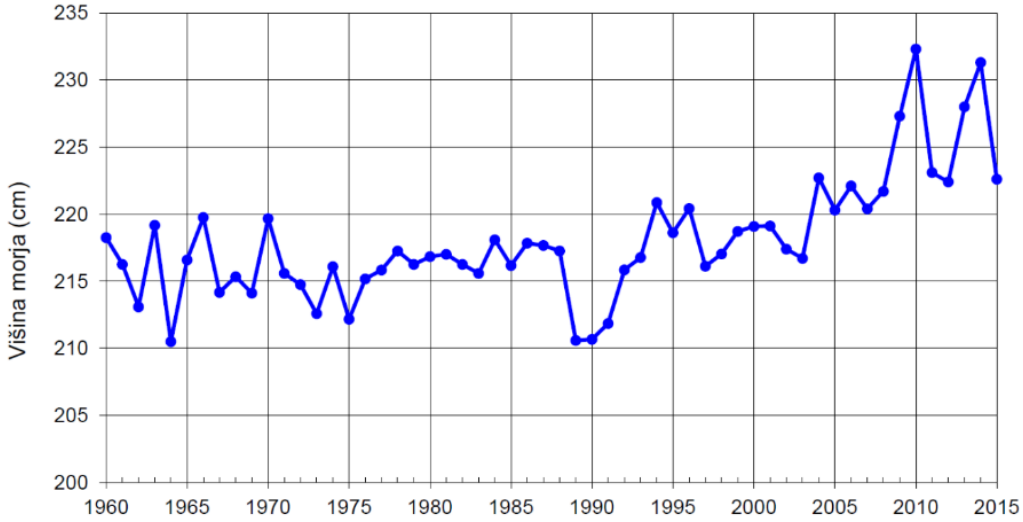
Slika 55 Prikaz večjih rek, ki se izlivajo v severni del Jadranskega morja (vir: Loose, 2013).

Morska gladina

Srednja višina morja na mareografski postaji Koper je bila v letu 2015 222,6 cm, kar je 4,7 cm več od dolgoletnega povprečja 1960–2014. Srednje letne višine morja so bile v zadnjih desetih letih posebej visoke. Povprečje obdobja 2005–2015 je za 6,7 cm višje od predhodnega dolgoletnega povprečja (Agencija RS za okolje, 2017).



Slika 56 Srednje mesečne višine morja leta 2015 in v dolgoletnem primerjalnem obdobju 1961-2010 na mareografski postaji Koper (vir: Agencija RS za okolje, 2017).



Slika 57 Srednje letne višine morja v dolgoletnem obdobju opazovanj na mareografski postaji Koper (vir: Agencija RS za okolje, 2017).

Med leti 1960 in 2015 se je gladina morja ob slovenski obali dvignila za 10 cm oziroma v povprečju 1,7 mm na leto. V zadnjih 20-ih letih se dviga hitreje, in sicer okoli 5 mm na leto. Gladina Jadranskega morja narašča hitreje od evropskih in svetovnih trendov. Na evropskem nivoju se pričakuje med 20 in 80 cm dvig gladine do leta 2100 (EEA, 2016).

Parameter: Prostorska in časovna variabilnost batimetrije in topografije

Morske vode, v pristojnosti R Slovenije, obsegajo del voda Tržaškega zaliva v severnem Jadranu. Osnovna značilnost je plitvost (povprečna globina 21 m, maksimalna 35 m) in pravokotna oblika (približno 20x20 km). Severni del zaliva je plitvejši (do 15 m), medtem ko je jugovzhodni del globlji (do 25 m).

Zalivi ob slovenski obali imajo praviloma precej strmo obalo, ki pa se na globini 5 do 10 metrov prevesi v zelo položno podvodno ravnico. Obala je položna le med Koprom in Ankaranom ter med Portorožem in Sečovljami (ustja Rižane in Dragonje), drugače so značilni flišni klifi in menjavanje plasti peščenjaka in laporja.

Leta 2014 je bilo izvedeno lasersko snemanje globin morja v priobalnem območju (HARPHA SEA, 2014). Na podlagi tega snemanja in predhodnega laserskega posnetka globin v celotnem teritorialnem morju v pristojnosti R Slovenije je bil izdelan batimetrični model morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, s horizontalno natančnostjo celic 2 m.

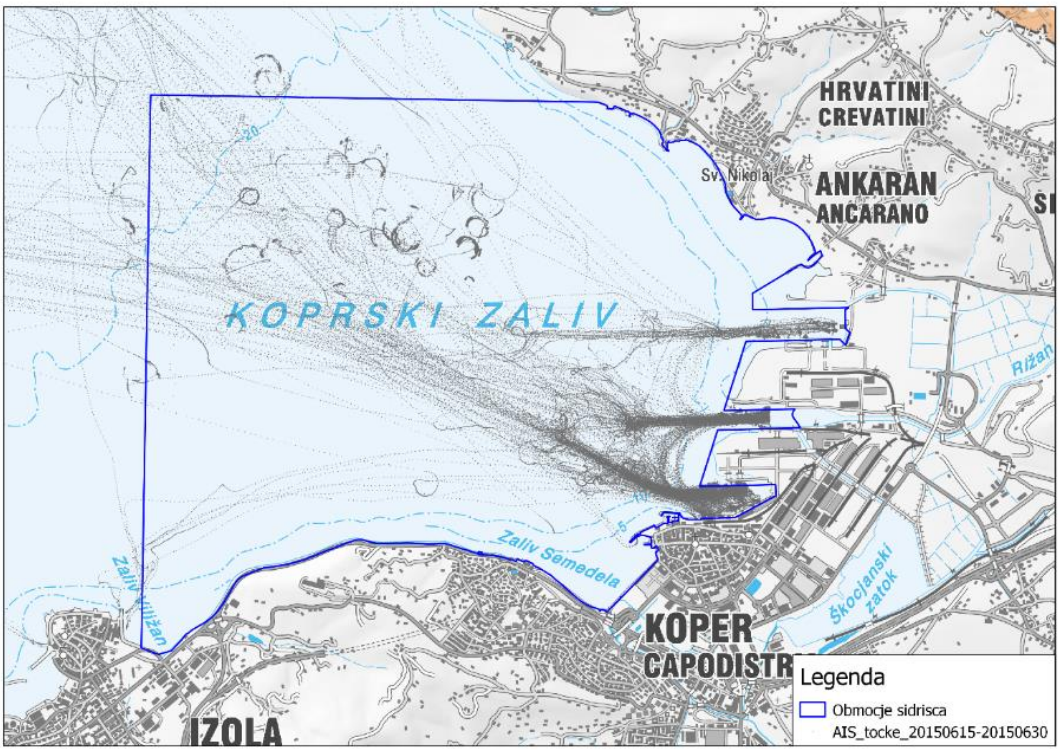
Parameter: Prostorska in časovna variabilnost motnosti (mulj/usedline)

Sedimentacija postaja vedno večji pritisk na skalnate obale in priobalne habitate. Ta problematika se povečuje zaradi splošnega povečanja turbidnosti in depozicije usedlin v obalnih vodah, v veliki meri zaradi antropogene aktivnosti (Airoldi, 2003).

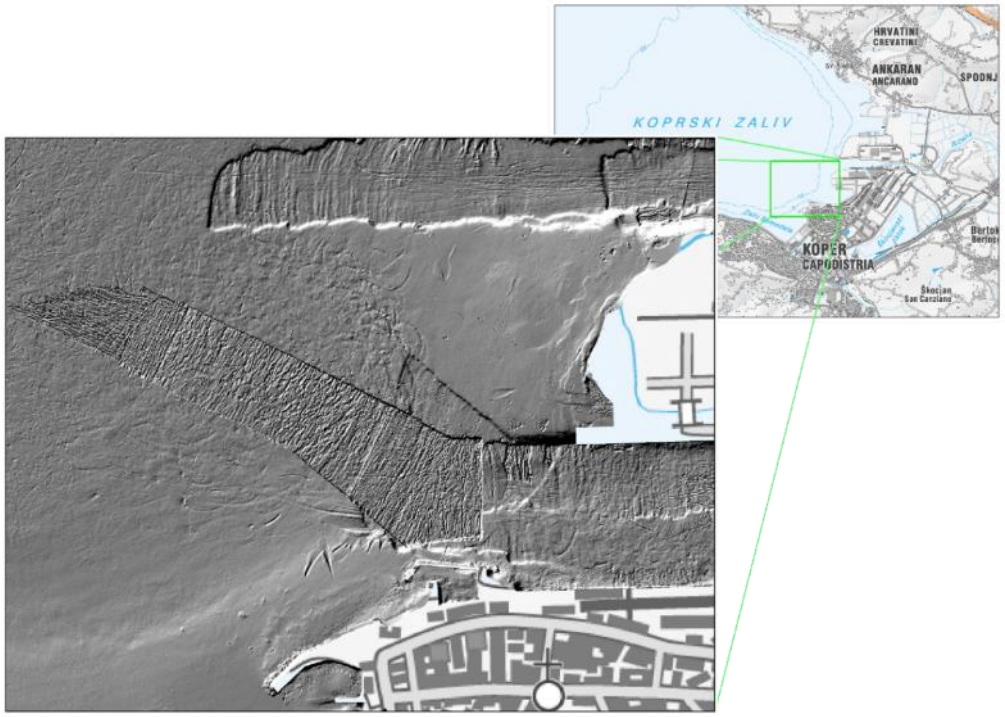
Do 70% sedimenta zahodnega dela zaliva predstavljajo karbonatni skeleti različnih organizmov (npr. polžev, foraminifor in iglokožcev). Površinski sediment v morju je glineni mulj z do 30% karbonata, ki pretežno izvira iz reke Soče, del mineralov pa predstavljajo tudi kamnine flišne obale (Ogorelec s.sod., 1991). Debelina kvartarnih usedlin narašča od 30/40 m do 250 m v osrednjem delu Tržaškega zaliva.

Čeprav podrobnih analiz vpliva tokovanja in valovanja na erozijo in resuspenzijo sedimenta še ni, se lahko v grobem zaključi, da ekstremni valovi, ki so izmerjeni na »odprtem« morju«, ne morejo

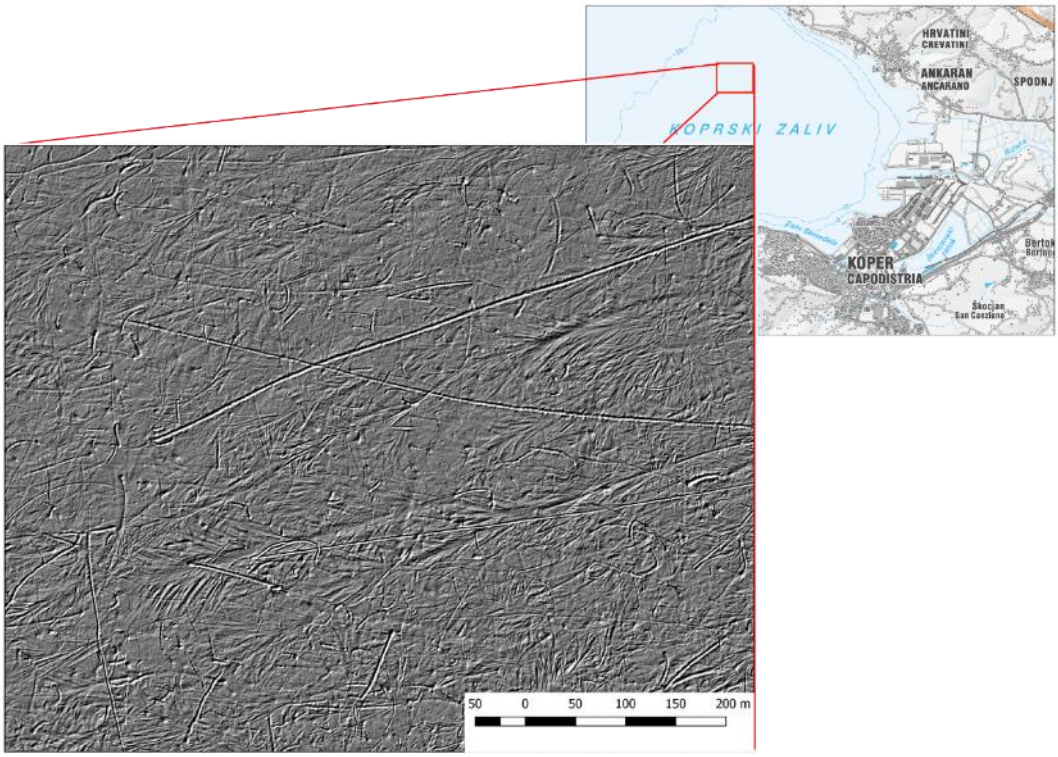
pojaviti v obrežnem pasu, zaradi njihovega predhodnega zrušenja (glej tudi poglavje o valovanju in tokovanju).



Slika 58 Dejanske lokacije, kjer sidrajo ladje v Koprskem zalivu (AIS podatki za junij 2015) in uradno območje sidrišča.



Slika 59 Prikaz poškodb morskega dna na osenčenem reliefu morskega dna zaradi poglabljanja vplovnega kanala v prvi bazen Luke Koper. Vir batimetričnih podatkov HARPHA SEA 2014a za obalni pas in HARPHA SEA 2014b za notranjost Koprskega zaliva.



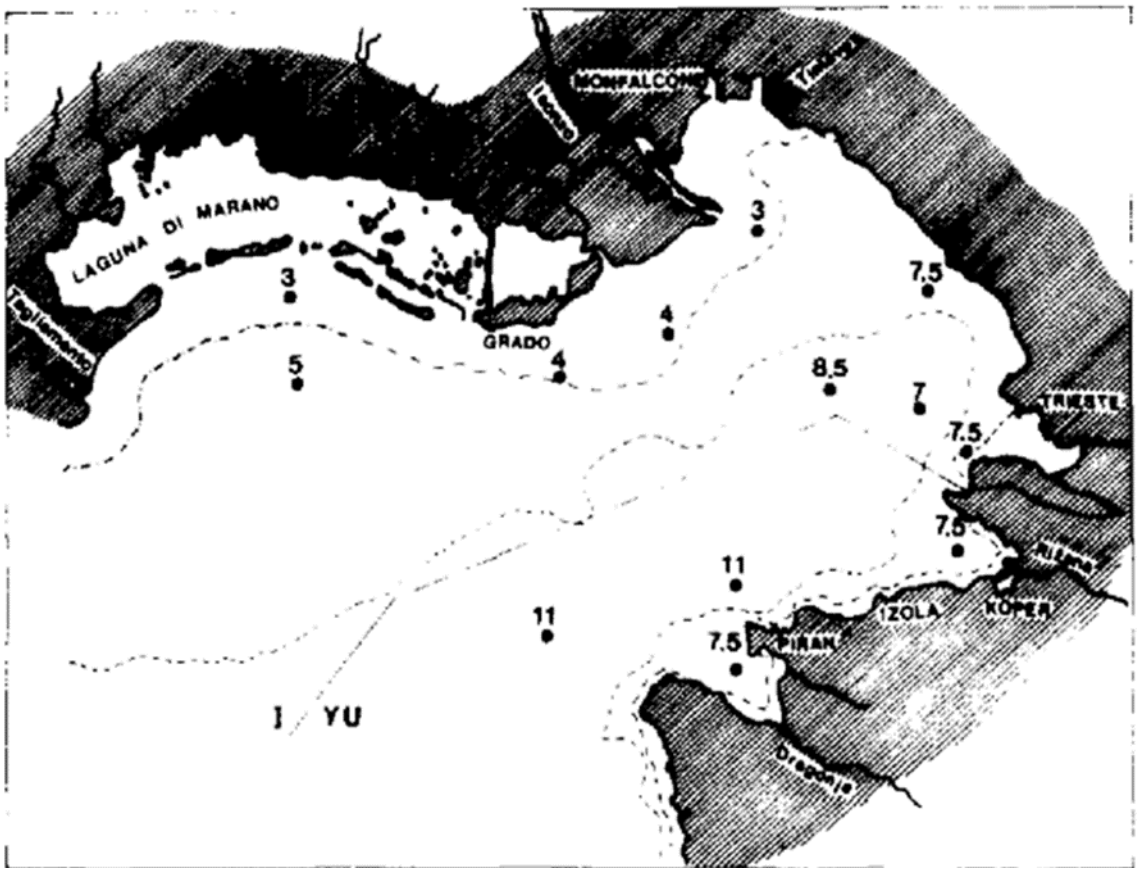
Slika 60 Prikaz poškodb morskega dna na osenčenem reliefu zaradi sidranja ladij v območju sidrišča v Koprskem Zalivu. Vir batimetričnih podatkov: HARPHA SEA 2014b

Parameter: Prostorska in časovna variabilnost bistrosti

Prosojnost bi morala biti eden od ključnih parametrov za določanje potencialnega evtrofičnega stanja morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Vendar pa je zaradi razmeroma nizke globine morja, pomembna tudi resuspenzija sedimentov. Pri interpretaciji vzrokov za zmanjšano in/ali povečano prosojnost je zato poleg fitoplanktonske mase potrebno upoštevati tudi resuspenzijo sedimenta.

Manjša prosojnost vode je značilna za obdobja povečanega rečnega dotoka, tj. spomladi in jeseni (0,3 - 0,5 m). Večja koncentracija delcev, ki znižujejo transparentnost vode, je predvsem posledica povečanega sladkovodnega dotoka, atmosferskega vnosa ali pa prisotnost velika števila planktonskih organizmov ali drugih večjih delcev (npr. morski sneg). K manjši prosojnosti lahko tako prispevajo lokalni fitoplanktonski viški, cvetenje morja, in lokalna onesnaženja (npr. ribogojstvo). Poleg suspendirane snovi na prosojnost morja lahko vpliva tudi koncentracija raztopljenih snovi, zato se lahko ta parameter uporablja za oceno evtrofičnega stanja morja.

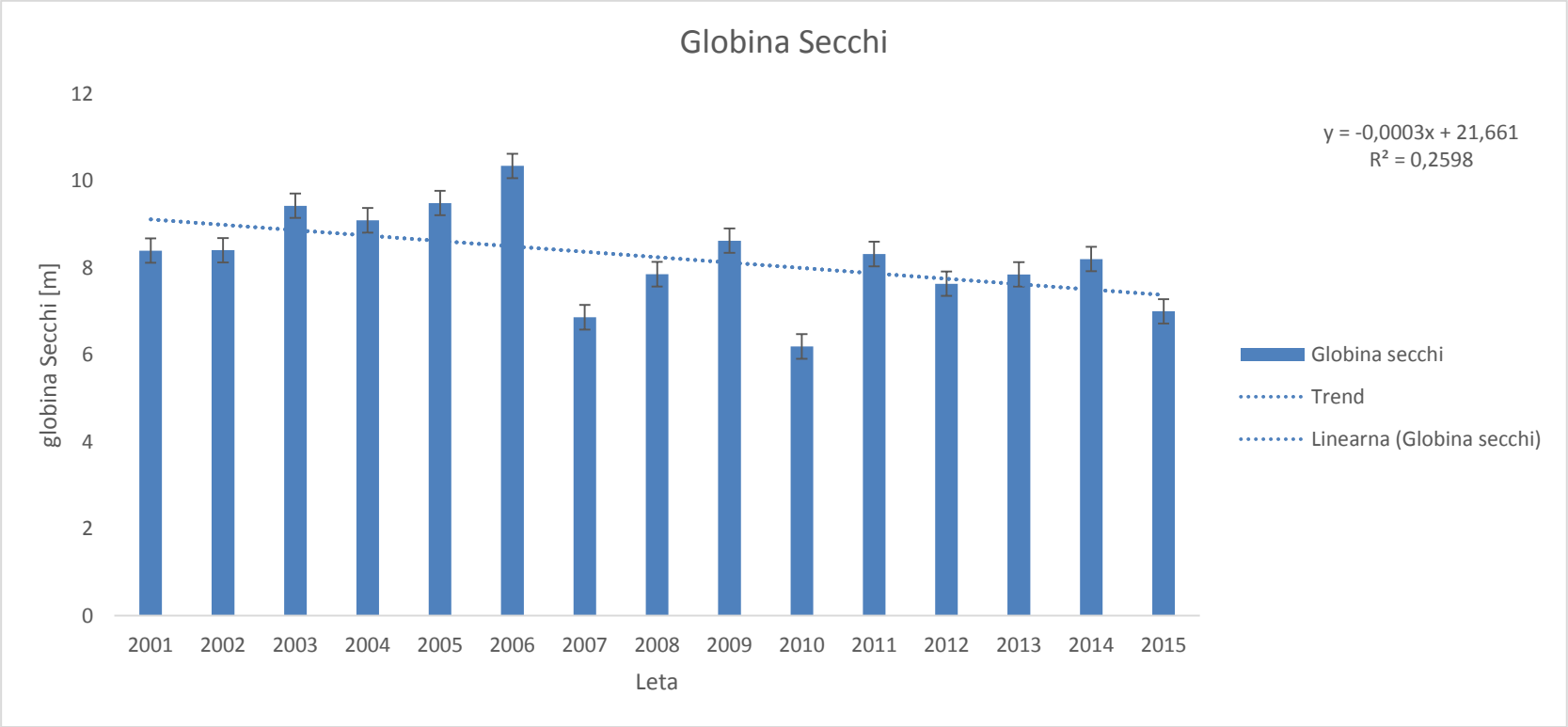
Največja prosojnost je v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, praviloma značilna za mesec februar ter za poletno obdobje, nižja pa je spomladi in jeseni, zaradi večjega dotoka sladke vode. Vpliv globine se pozna predvsem na račun resuspenzije sedimenta, tako da so bile boljše prosojnostne razmere zaznane na območju večjih globin. Trendi med leti niso statistično značilno različni (Kruskal-Wallis, p=0,76).



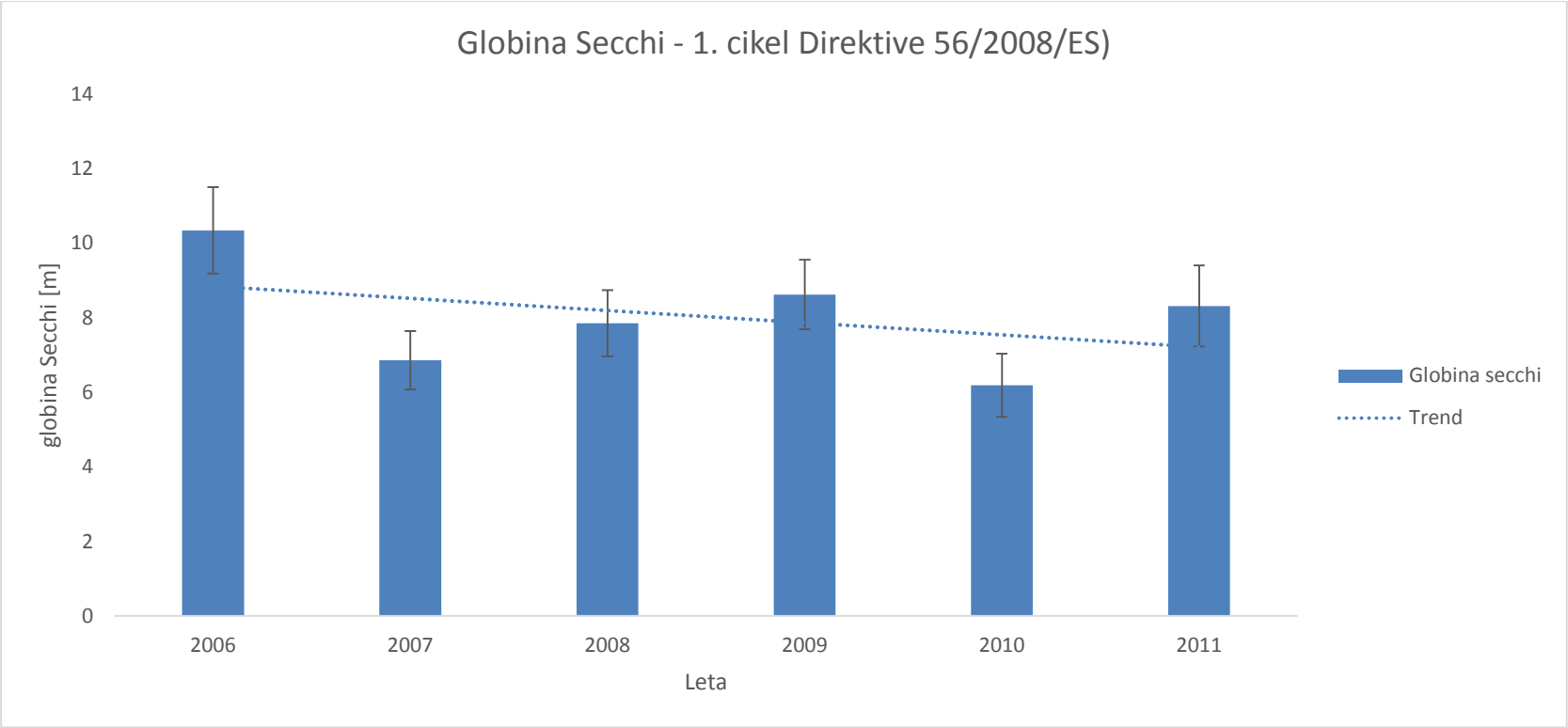
Slika 61 Površinska porazdelitev srednje vrednosti izmerjene Secchijeve globine v Tržaškem zalivu (vir: Ogorelec s sod., 1990).

Ogorelec s sod. (1990) so v svoji raziskavi med drugim prikazali tudi srednje vrednosti skupnih suspendiranih usedlin v Tržaškem zalivu. Vrednosti se gibljejo okoli 58,0 g/m^2 (+/- 12,0 g/m^2) v osrednjem delu zaliva in 39,9 (+/-15,8 g/m^2) v priobalnem pasu. Približno 40% usedlin sestavlja organski material. Osrednji del zaliva je bolj obremenjen zaradi vnosa reke Soče, maksimum v koncentraciji usedlin doseže v mesecu juliju, zaradi pozno pomladanskega večjega vnosa manjših rek v zaliv. Seccijeva globina dosega nižje vrednosti v severnem delu zaliva od 3 - 5m, saj je na tem delu velik vnos rek Soče in Timave. Srednje vrednosti Seccijevih globin so izmerjene na jugovzhodnem delu zaliva, kamor se stekajo manjše reke (Rižana, Dragonja in Glinščica). Najvišje vrednosti so izmerili v osrednjem in jugozahodnem delu Tržaškega zaliva in sicer se vrednosti gibljejo okoli 11m. V ta del zaliva se izliva več rek iz zahodnega Istrskega območja (Ogorelec, 1990).

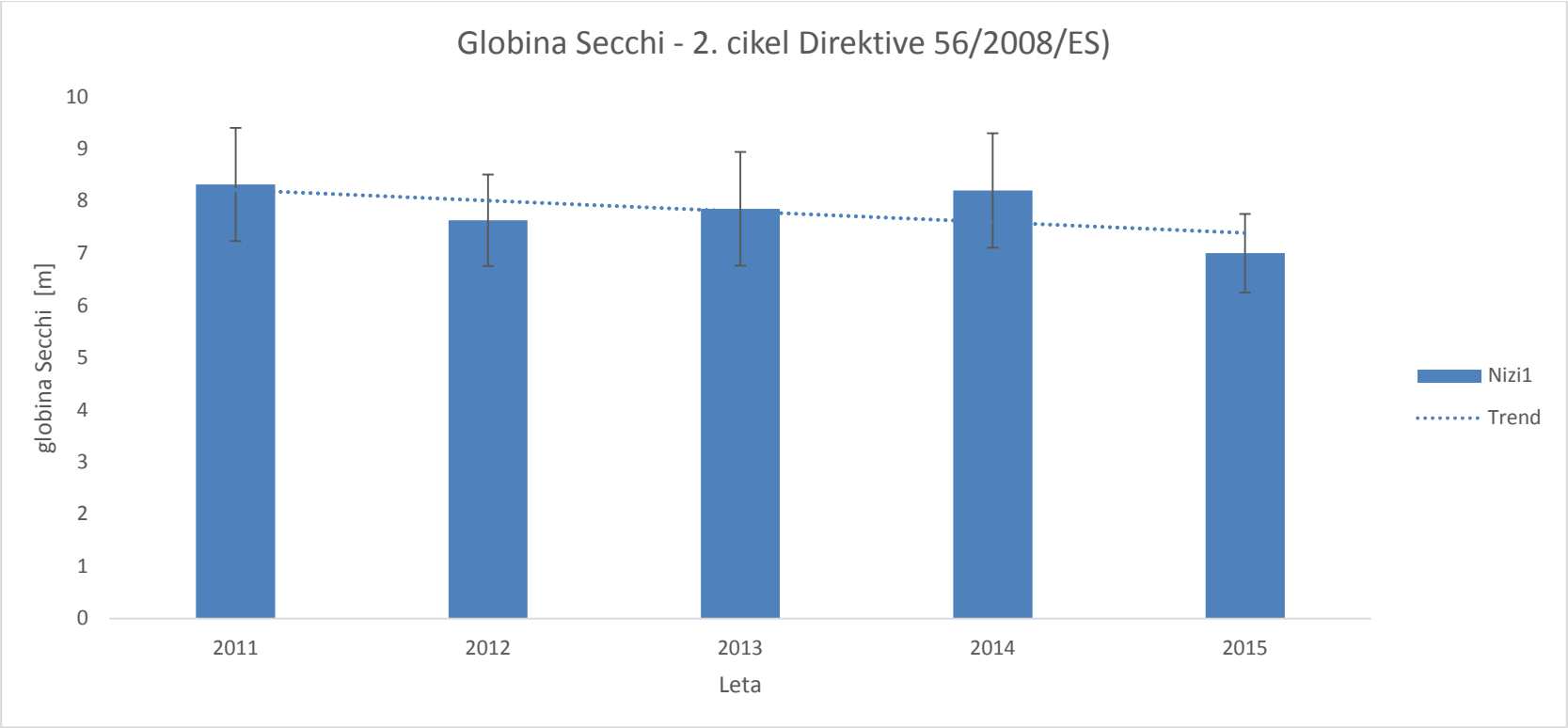
Meritve prosojnosti v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, od leta 2001 do leta 2015 so pokazale, da se prosojnost postopoma manjša, kar kaže na povečan vnos usedlin z rekami in onesnaževanje.



Slika 62 Srednje letne vrednosti meritev Secchijeve globine na merilnih postajah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendno linijo (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



Slika 63 Meritve Secchijeve globine na merilnih postajah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 - 2011) s standardno napako in trendno linijo (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



Slika 64 Meritve Secchijeve globine na merilnih postajah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v drugem ciklu Direktive 26/2008/ES) (2011 - 2015) s standardnimi napakami in trendno linijo (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).

Prostorska in časovna variabilnost zvoka (podvodnega hrupa)

Na nivo podvodnega hrupa v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, vplivajo številne dejavnosti v obalnem pasu in na morju, kot so pomorski promet, turizem in obalna gradnja. Na širitev zvoka v vodi vpliva oblika morskega dna ter vrsta substrata na morskem dnu. Morske vode, v pristojnosti R Slovenije, so zelo plitve, kar pomeni da je podvodni hrup zaradi odboja od dna in od morske gladine (odmev) lahko tudi večji od dejanskega vnosa hrupa.

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je bilo v začetku leta 2015 vzpostavljeno stalno merilno mesto na lokaciji svetilnika pred Debelim rtičem. Kontinuirane meritve podvodnega hrupa obsegajo mestoma prekinjen niz podatkov od januarja 2015 dalje. Rezultati analize teh meritev iz merilnih obdobij v letih 2015 in 2016 so prikazani v spodnji tabeli. Opazno je izrazito odstopanje merilnega obdobja 3.

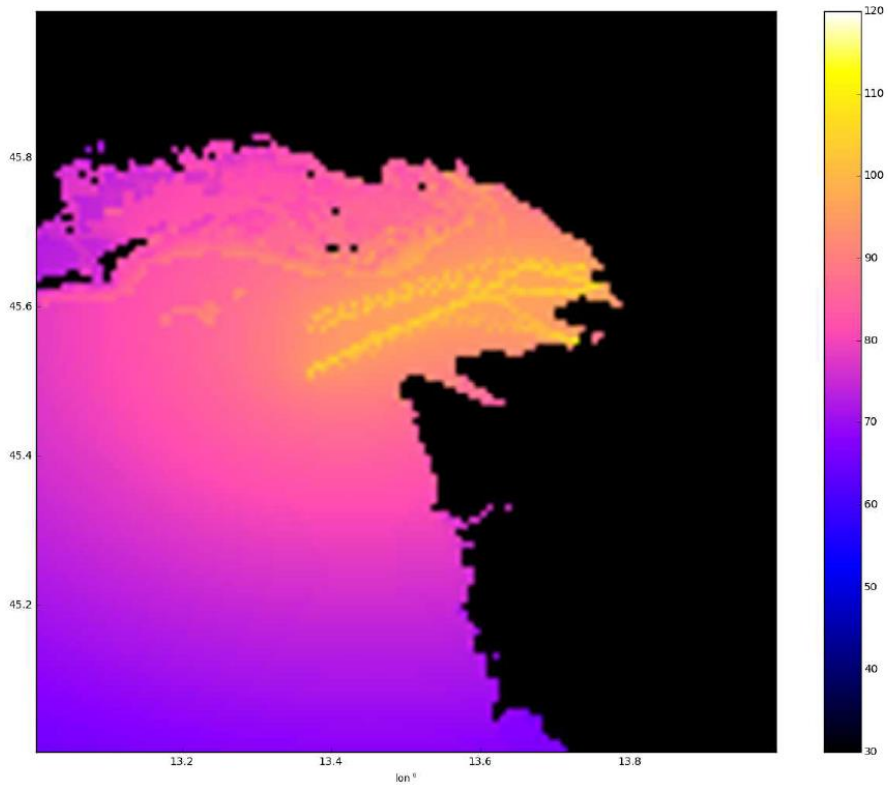
Tabela 20 Prikaz obdobnih vrednosti ravni podvodnega hrupa v terčnih spektrih okrog središčnih frekvenc 63 Hz in 125 Hz (vir: Deželak s sod. 2015 ter Zupančič in Peterlin 2016).

No.	Merilno obdobje	$L_{eq\ 65Hz}$	$L_{eq\ 125Hz}$
1	12.2.2015 – 4.5.2015	79 dB ± 6 dB	87 dB ± 4 dB
2	26.9.2015 – 29.1.2016	84,1 dB ± 11,4 dB	85,1 dB ± 3,2 dB
3	18.8.2016 – 1.11.2016	101,1 dB ± 6,9 dB	97,5 dB ± 6,8 dB

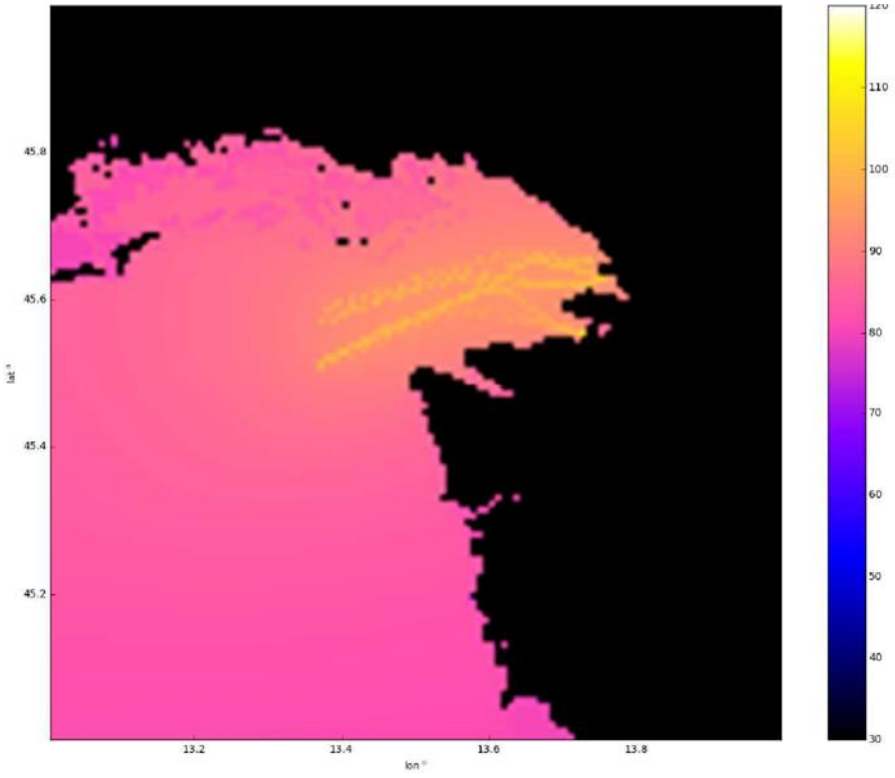
V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so bile v letih 2014 in 2015 izvedene tudi občasne meritev ambientalnega podvodnega hrupa na različnih lokacijah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Deželak s sod. 2014, Deželak in Čurović 2015). Te meritve potrjujejo domnevo, da je raven podvodnega hrupa odvisna od lokacije, kjer je odločilen element oddaljenost od plovnih poti in sidrišča Luke Koper. Meritve jasno nakazujejo višje ravni zvoka v bližini teh območij in nižje ravni zvoka v večji oddaljenosti od območij prometa. Meritve na različnih lokacijah v letu 2015 so pokazale, da so izmerjene ravni podvodnega hrupa globoko v Piranskem zalivu (pri gojiščih rib) okoli 10 dB nižje kot v Koprskem zalivu (Deželak in Čurović 2015).

Z meritvami so bili zajeti tudi nekateri hrupni dogodki, kot npr. zabijanje pilotov v Luki Koper (februar 2014) in poglabljanje dna ob kontejnerskem terminalu Luke Koper (avgust 2014).

Ker izvajanje meritev na različnih lokacijah poda le lokalizirane in časovno omejene rezultate ravni zvoka, je Tehnična skupina za podvodni hrup – TG Noise (Dekeling s sod., 2014) predlagala pripravo modelov propagacije podvodnega hrupa in njihovo umerjanje na merjene vrednosti. V letu 2015 je bilo (Deželak in Čurović, 2015) izvedeno testno modeliranje propagacije podvodnega hrupa. Kot edini vir podvodnega hrupa je bil privzet vir pomorskega prometa. Obravnavanih je bilo 12 projektnih (dejansko zabeleženih) ladijskih poti znotraj Tržaškega zaliva, na podlagi katerih je bila modelirana obremenitev celoletnega ladijskega prometa. Na podlagi teh vhodnih podatkov in podatkov o batimetriji, sestavi morskega dna, ocenjenih hitrosti zvoka po globini in stanja morja, sta bili z modelom RAMGeo izvedeni modelni oceni prostorske razporeditve celoletne ravni nizkofrekvenčnega zvoka v dveh ciljnih terčnih intervalih. Slika 65 prikazuje modelirane vrednosti ravni hrupa v terčnem intervalu okrog središčne frekvence 63 Hz. Slika 66 pa ravni v terčnem intervalu okrog središčne frekvence 125 Hz. Kljub poenostavitvam vhodnih podatkov in enostavnem modelu, se modelni rezultati dokaj dobro ujemajo z izmerjenimi ravnmi na lokaciji merilnega mesta Debeli rtič.



Slika 65 Modelni izračuni ravni zvoka v terčnem intervalu s srednjo frekvenco 63 Hz (Deželak in Čurović, 2015).



Slika 66 Modelni izračuni celoletne ravni zvoka v terčnem intervalu s srednjo frekvenco 125 Hz (Deželak in Čurović, 2015).

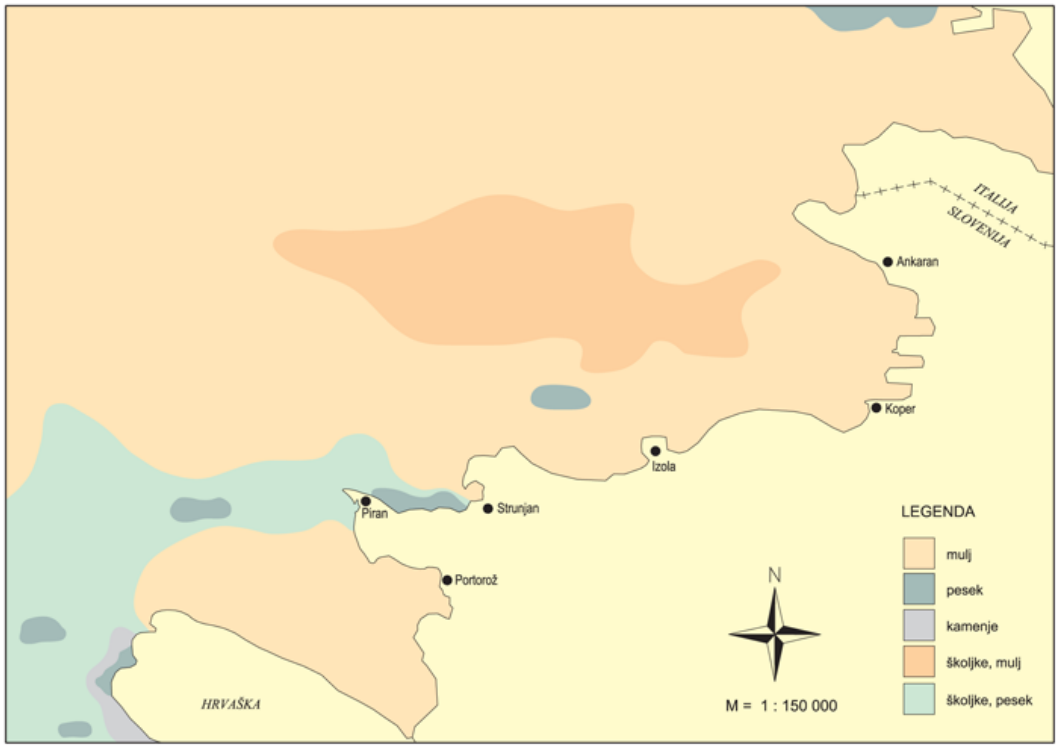
Parameter: Prostorska in časovna variabilnost morskega dna in substrata

Obalno morje, v pristojnosti R Slovenije, je opisano z dvema tipoma: plitvo morje s (prevladujočim) skalnatim obalnim pasom (OM-M1) in plitvo morje s sedimentacijskim dnom (OM-M3).

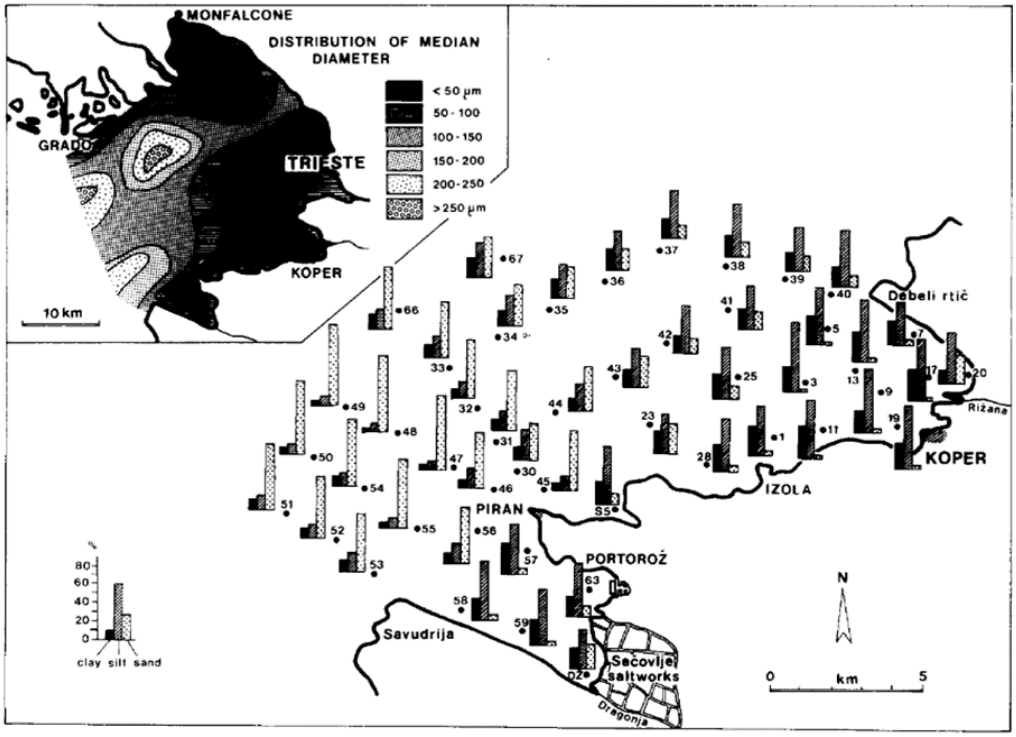
Kamninska struktura morskega dna se odraža že v dejanski kamninski sestavi morske obale. Prevladujejo torej fliš, deloma apnenec ter sedimenti rečnih nanosov. Od obalne linije navzdol se apnenec in fliš nadaljujeta do globine skoraj 10 m. Od te globine dalje se v pasu od nekaj 10 do 100 m širine razteza prelom s strmim skokom, ki se nadaljuje vse do sedimentnega dna; osrednja uravnana kotanja morskega dna je prekrita z usedlinami odmrlih organizmov. Ob flišnih obalah sestavljata dno predvsem glina in mulj, ki ju prinašajo rečni pritoki, ob apneniških delih obale pa je v sedimentnem dnu delež peska večji. V času meritev globine morja so bili pridobljeni tudi sedimentološki vzorci morskega dna, ki podajajo njegov tip (pesek, mulj, odmrle školjke in korale) glede na geografski položaj, kar je pomemben podatek na pomorski karti oziroma pri izbiri sidrišča. V splošnem v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, prevladuje muljasto in drobno peščeno dno. V odvisnosti od vremenskih in drugih pogojev (vetrovi, temperatura, biološka onesnaženost) je to največji vpliv na prozornost oziroma kalnost morja, tako da je vidljivost običajno le 6 do 8 m globine, zelo redko 10 m in več.

Tržaški zaliv se nahaja na skrajnem severovzhodnem delu Jadranskega morja na meji med R Italijo, R Slovenijo in R Hrvaško. Predstavlja razmeroma plitev zaliv, njegove globine se gibljejo med 20 in 30 metri. Za obdobje zadnjega glacialnega viška je značilna 120-130 metrov nižja višina morske gladine od današnje, kar se je izražalo tudi v sedimentacijskih pogojih na raziskovanem območju, ki je v tem obdobju predstavljalo aluvialno ravnino rek Ter, Soče, Nadiže in Tilmenta (Marocco, 1989, 1991; Zecchin s.sod., 2015a). Območje Tržaškega zaliva je morje začelo zalivati v holocenu, pri čemer je glavnino zaliva morje prekrilo pred približno 10,000 leti (Ogorelec s.sod., 1981, 1997; Covelli s.sod., 2006; Zecchin s.sod., 2015a). Od takrat se v zalivu odlaga plitvomorski klastični sediment, ki prekriva in domnevno izravnava pleistocensko kontinentalno paleotopografijo. Visokoločljive batimetrične raziskave so pokazale, da so v morskem dnu vidne zasute geomorfološke oblike, ki bi jim lahko pripisali nastanek v kontinentalnem sedimentacijskem okolju (Slavec, 2012).

Geološko podlago v Tržaškem zalivu predstavljata mezojsko-kenozojski karbonati in eocenski fliš, ki sestavljata tudi večji del obale (Placer s.sod., 2010; Carulli, 2011; Placer, 2015; Jurkovšek s.sod., 2016). Mezozojsko-eocenska sekvenca je prekrita z več sto metri plio-pleistocenskega sedimenta mešanega kontinentalno-morskega izvora, ki se je odlagal v transgresijsko-regresijskih ciklih (Busetti s.sod., 2010a; Carulli, 2011; Vrabec s.sod., 2014). Najmlajše sedimentno zaporedje predstavlja holocenski sediment, ki se odlaga zadnjih 10.000 let od pričetka holocenske transgresije (Ogorelec s.sod., 1981, 1997; Lambeck s.sod., 2004; Covelli s.sod., 2006; Zecchin s.sod., 2015b). Za vzhodne obale zaliva je značilna naluskana zgradba z glavnimi prelomnimi sistemi v smeri SZ-JV in manjšimi prečnimi strukturami (Placer s.sod., 2010; Carulli, 2011; Placer, 2015; Biolchi s.sod., 2016; Jurkovšek s.sod., 2016), ki je nastala kot posledica eocensko-oligocenskega narivanja proti JZ in kasnejšega miocenskega podrivanja Istre pod Zunanje Dinaride (Placer s.sod., 2010).



Slika 67 Sedimentološka karta dna (vir: Geodetski inštitut 2010).



Slika 68 Porazdelitev velikosti zrn v površinskem sedimentu v Tržaškem zalivu: (vir: Ogorelec s sod. 1990).

2.3.1.3.1.2 Kemijske značilnosti

Parameter: Prostorska in časovna variabilnost slanosti

Kljub velikemu številu podatkov, analiza ne pokaže zaznavnega trenda v spremembah slanosti. Mediane slanosti so med 36,54 in 36,69 psu v površinskem sloju, in med 37,33 in 37,65 psu v pridnenem pasu.

Najvišja in najnižja izmerjena slanost sta 39,38 in 16,62 psu. Ta variabilnost je značilna samo za površinski sloj. Med obema cikloma Direktive 56/2008/ES ni statistično značilnih razlik.

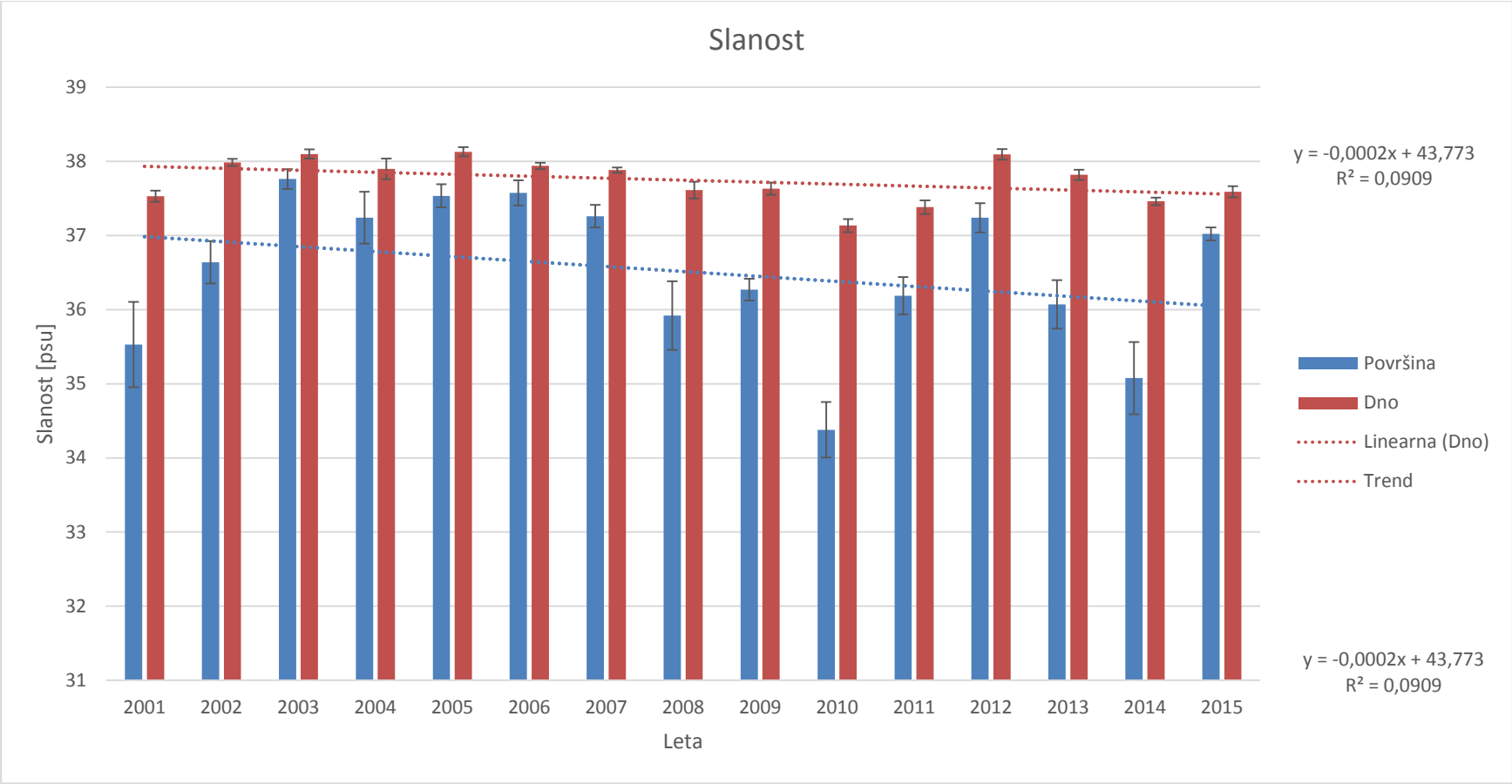
Slanost, predvsem v površinskem sloju, je odvisna od količine padavin in vnosa sveže vode iz rek, ki se izlivajo v Tržaški zaliv. Nihanja znotraj sezon so bistveno manjša v globinah pod 10 m. Največji mesečni odklon v slanosti med površinskimi vodami in globino, se pojavi že junija (36-37 psu. Nihanja med leti so statistično značilna tako na površini, kot na dnu (Kruskal-Wallis, površina in dno p<0,001).

Tabela 21 Kruskal-Wallis test, z Dunn post-hoc testom in Bonferronijevo korekcijo

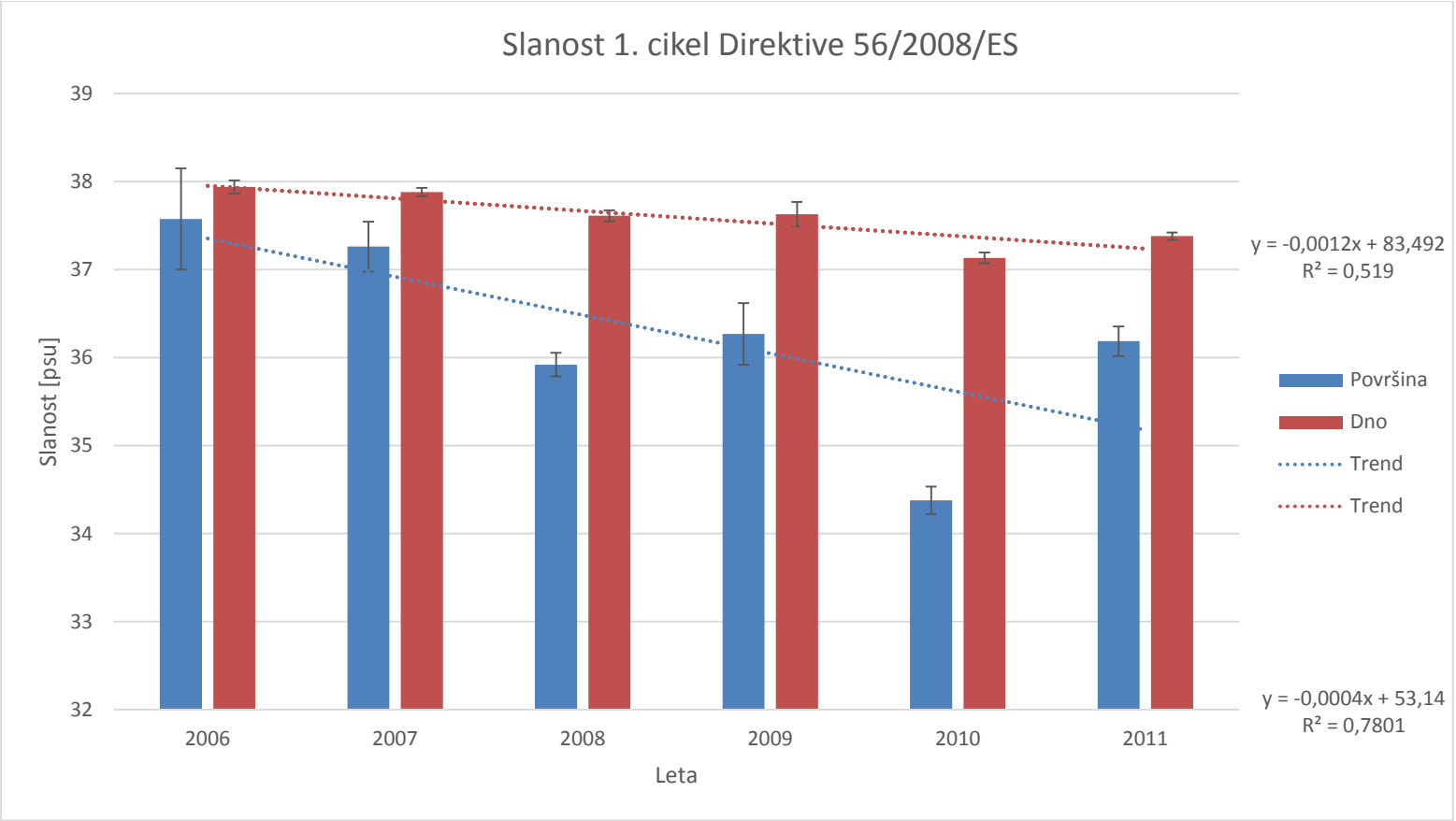
Slanost - površina		Slanost – dno	
2011/2012	p=0,01	2011/2012	p<0,001
2012/2013	p=0,03	2011/2013	p=0,001
2012/2014	p<0,001	2012/2014	p<0,001
2013/2014	p=0,04	2012/2015	p=0,01
		2013/2014	p=0,01

Pozimi in v pozno jesenskem času je slanost homogena skozi celotni vodni stolpec. Spomladi je slanost spremenljiva na gladini in pod površino, in homogena pri dnu. Za jesen je značilna nižja slanost, zaradi povečanega vnosa sladkih voda (padavine, <28 psu). Največja nihanja slanosti so značilna za površinski sloj, zaradi večjega vpliva sladkovodnih dotokov v Tržaški zaliv. Povečani sladkovodni vnosi v zaliv in taljenje snega pomembno prispevajo k padcu površinske slanosti v pozno spomladanskem-poletnem času. Znižanje slanosti v jesenskem času je posledica obilnih padavin. V pozno-jesenskem in zimskem času, je slanost, bolj ali manj, homogena po celotnem vodnem stolpcu. Obilne padavine, ne glede na letni čas, vedno pomembno vplivajo na slanost v površinskih vodah. Zaradi izrazitih nihanj in nizkega števila vzorcev za pridneni sloj, statistične analize kažejo zelo značilno razliko med obema deloma vodnega stolpca (p=0,0001 – Man-Whitney).

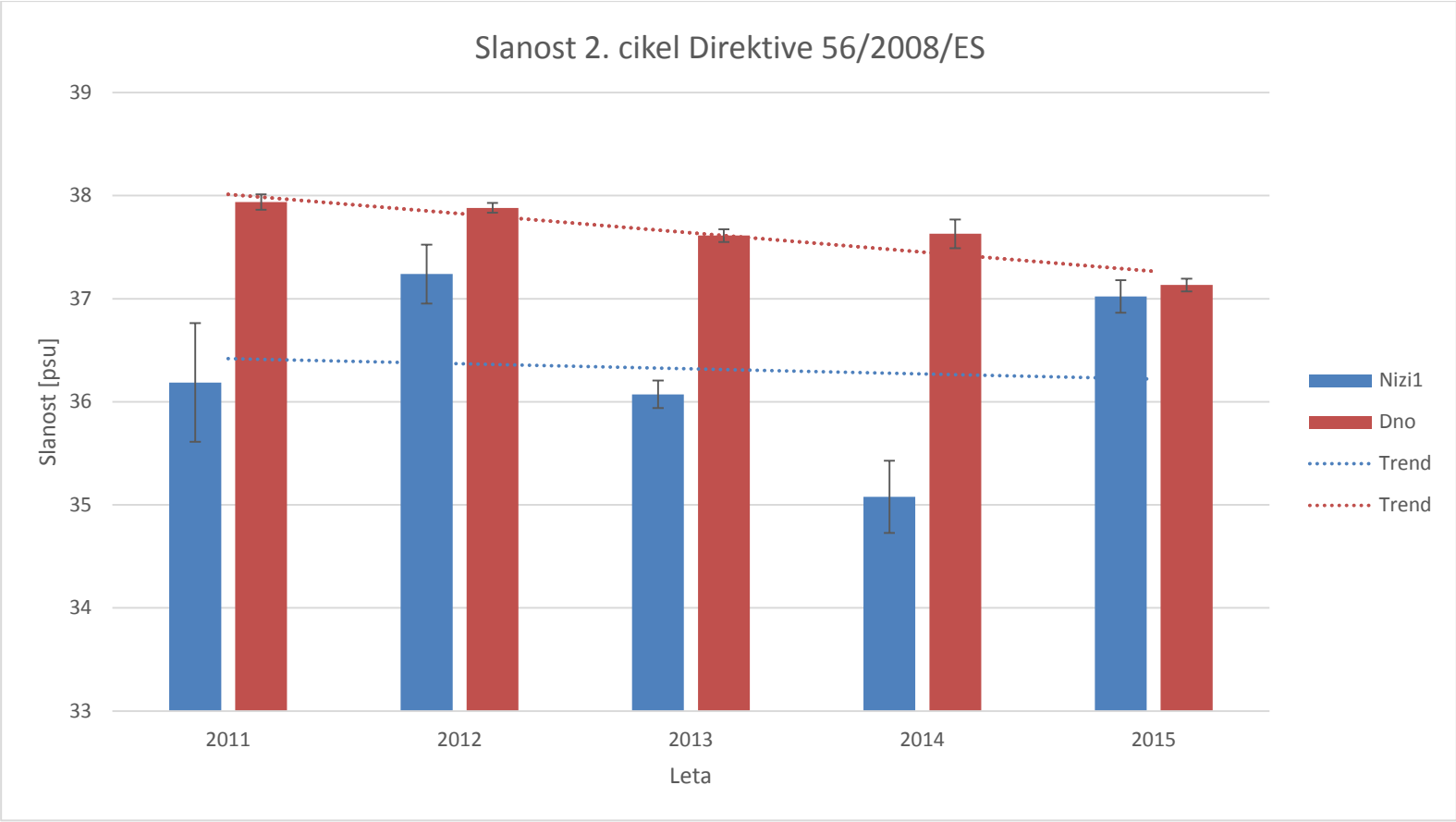
Slanost verjetno raste za 0,2 psu/leto v površinskem sloju, kar nakazuje zmanjšan vnos sladke vode v pomladanskem obdobju.



Slika 69 Srednje letne vrednosti meritev slanosti na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendno linijo (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



Slika 70 Meritve slanosti na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011) (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



Slika 71 Meritve slanosti na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendno linijo v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015) (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).

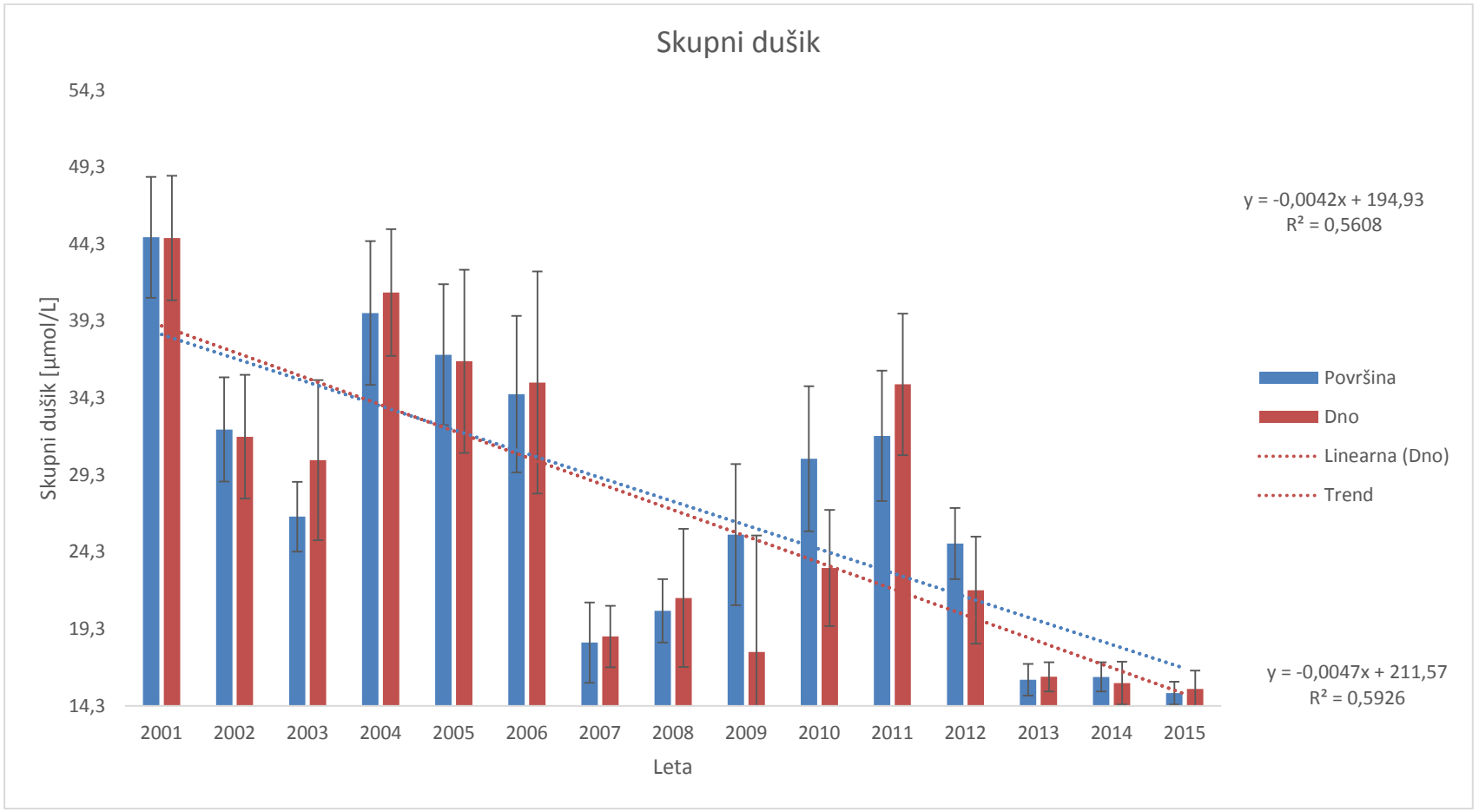
Parameter: Prostorska in časovna variabilnost hranil

Skupni dušik

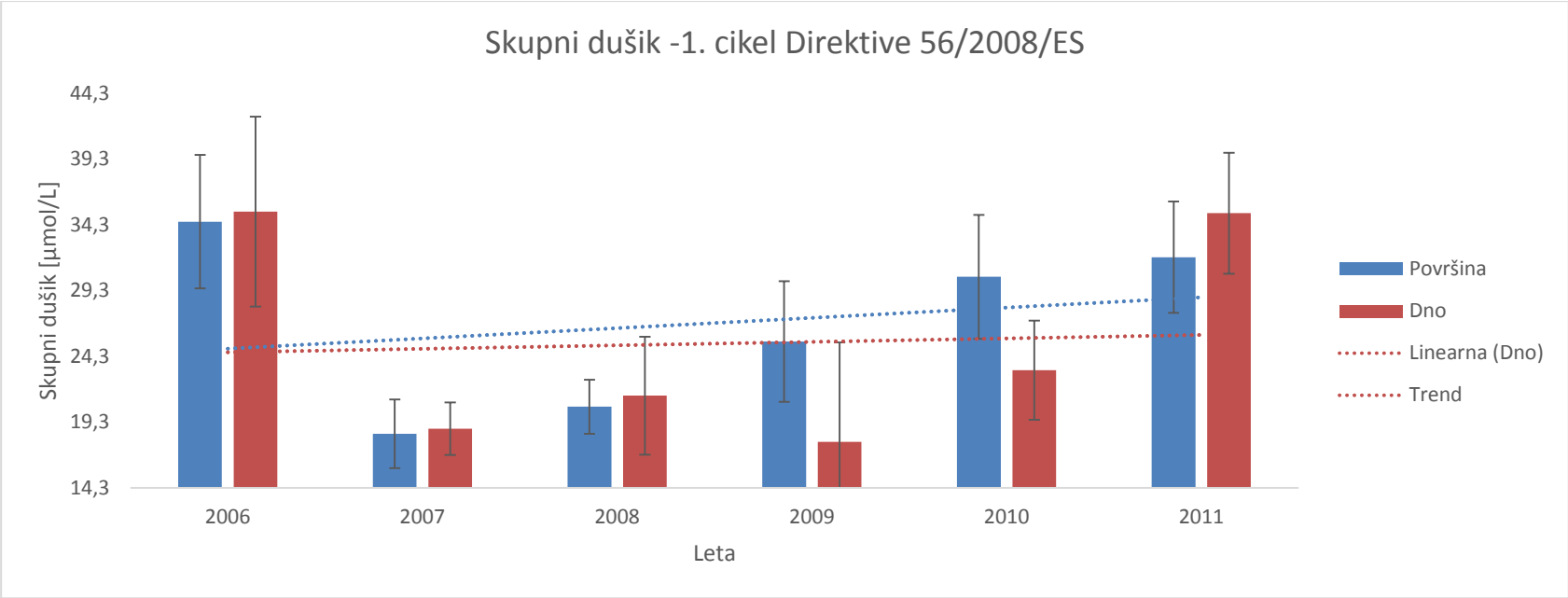
Morje vsebuje dušik v plinastem stanju (N_2), kot tudi majhne količine anorganskega in organskega dušika v suspendirani in raztopljeni obliki. Skupni dušik predstavlja anorganski in organski dušik. Od tega je 90% delež organskega dušika. Zaradi visokega deleža organskega dušika se sezonska dinamika skupnega dušika praviloma ne ujema s porazdelitvijo anorganskih oblik dušika (amonij, nitrat). Aritmetična sredina koncentracij skupnega dušika je v površinskem sloju med 26,72 in 28,32 µmol/L, v pridnenem sloju pa med 24,48 in 28,80 µmol/L. Najvišja izmerjena koncentracija skupnega dušika v površinskem sloju je bila 347,91 µmol/L in najnižja 1,37 µmol/L. V pridnenem sloju pa so bile ekstremne koncentracije 226,86 µmol/L in 0,39 µmol/L. Koncentracije skupnega dušika generalno padajo, vendar je korelacija šibka. Januarsko merjenje 2016 na dnu na postaji F2 (sredi Tržaškega zaliva), je predstavljalo zelo veliko odstopanje (64,4 µmol/L) in je bilo verjetno posledica napake v merjenju. Zaradi tega je bilo odstranjeno iz analize. Na grafu je tudi prilagojena os y, ker so koncentracije pod 14,3 µmol/L pod mejo detekcije. Kruskal-Wallis test je pokazal, da so razlike med leti statistično zelo značilne (p<0,001).

Tabela 22 Kruskal-Wallis test, z Dunn post-hoc testom in Bonferronijevo korekcijo

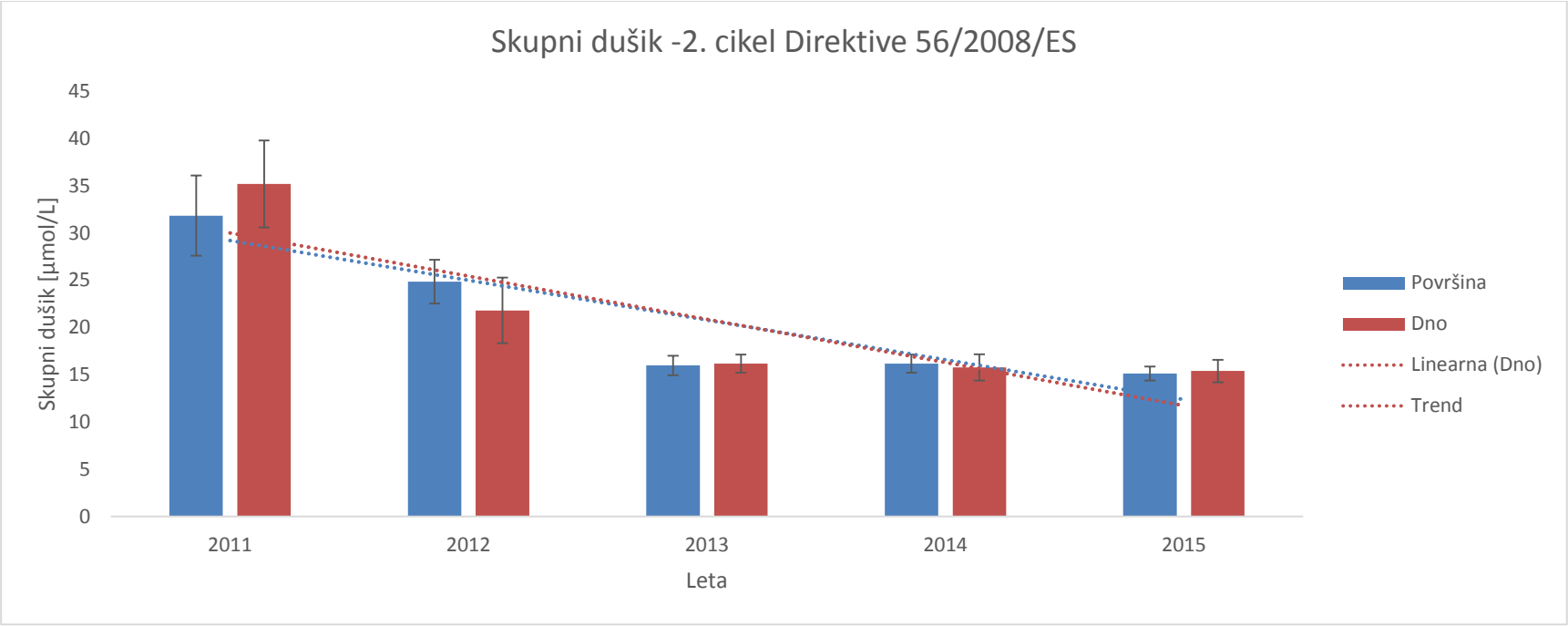
Skupni dušik - površina		Skupni dušik - dno	
2011/2013	p<0,001	2011/2013	p<0,001
2011/2014	p<0,001	2011/2014	p=0,003
2011/2015	p<0,001	2011/2015	p=0,003
2012/2013	p=0,005	2011/2016	p<0,001
2012/2015	p=0,006		



Slika 72 Srednje vrednosti koncentracije skupnega dušika na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami. Os y je bila prilagojena, ker koncentracije pod 14,3 µmol/L niso bile opisane bolj podrobno (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



Slika 73 Koncentracije skupnega dušika na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011), s standardnimi napakami in trendno linijo. Os y je bila prilagojena, ker koncentracije pod 14,3 µmol/L niso bile opisane bolj podrobno (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



Slika 74 Koncentracije skupnega dušika na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015), s standardnimi napakami in trendno linijo. Os y je bila prilagojena, ker koncentracije pod 14,3 µmol/L niso bile opisane bolj podrobno (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).

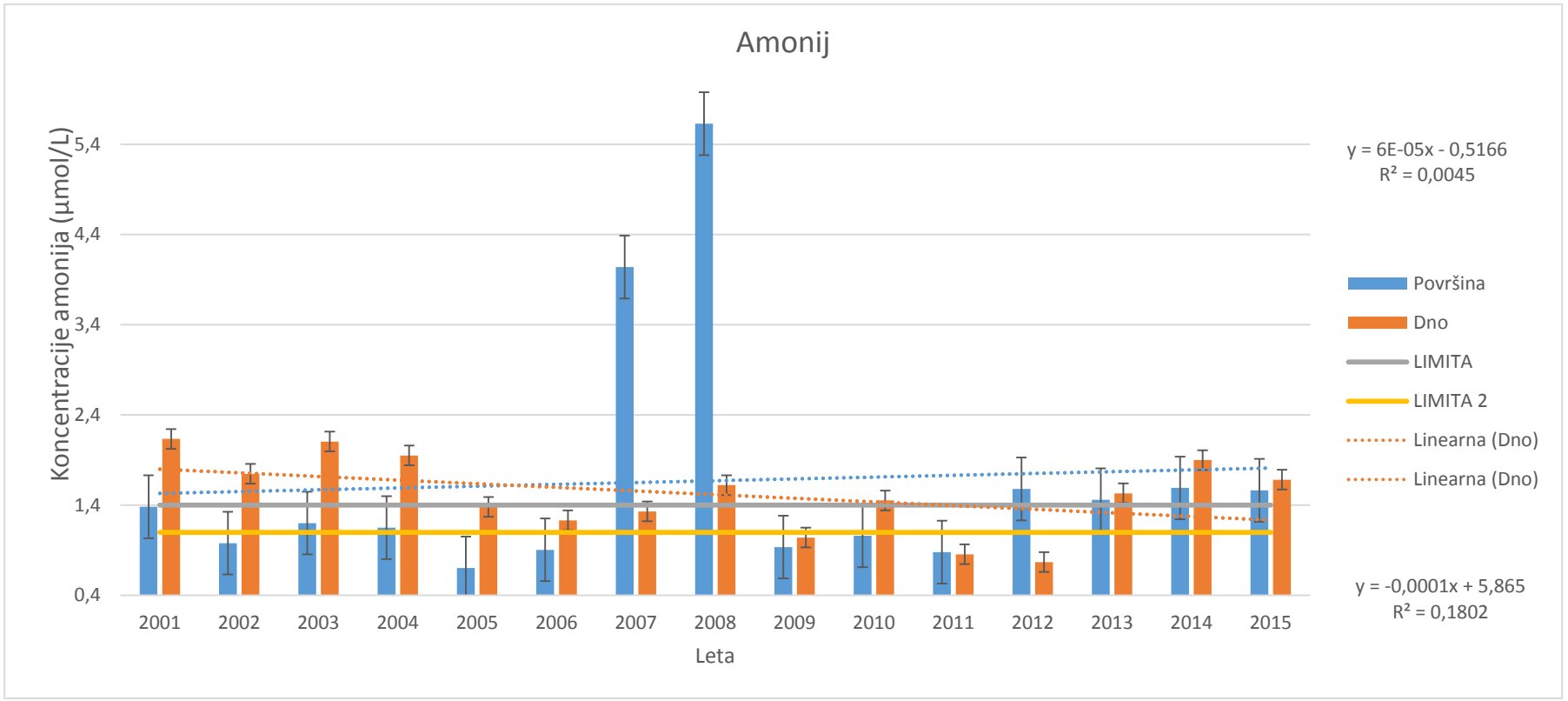
Raztopljeni anorganski dušik: amonij

Anorganski raztopljeni dušik se v morju nahaja v obliki nitratnega (NO_3^-), nitritnega (NO_2^-) in amonijevega iona (NH_4^+). Koncentracije nitrita so zelo nizke. Mediana koncentracij anorganskega dušika znaša v površinskem sloju 3,12 – 3,79 µmol/L in v pridnenem sloju 3,15 - 4,28 µmol/L. Pri razlagi ekstremnih vrednosti raztopljenega anorganskega dušika moramo upoštevati vpliv sladkovodnih dotokov, kot glavnega izvora, in fitoplanktonsko produkcijo, kot glavni ponor anorganskega dušika.

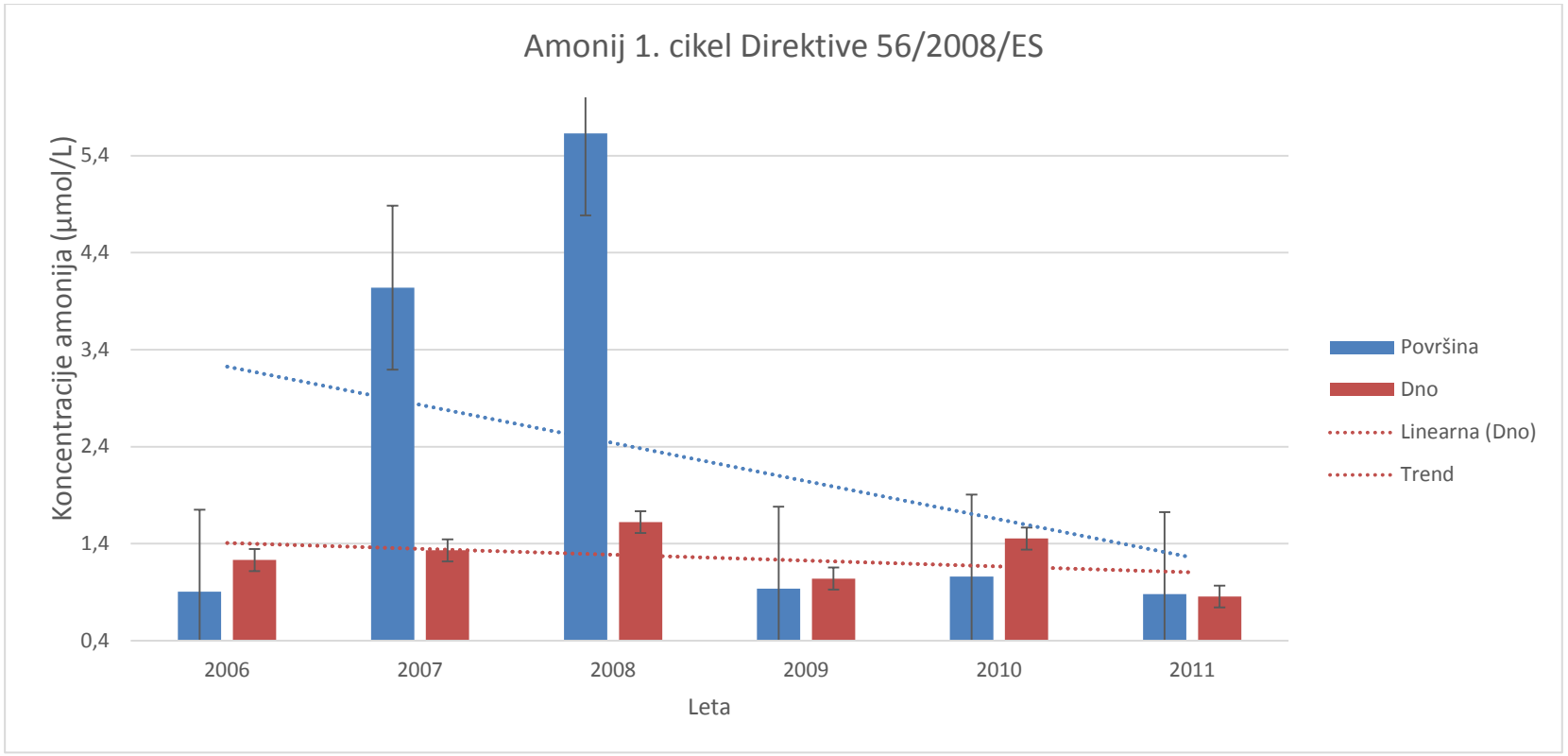
Mediane koncentracij amonija so med 0,85 in 1,20 µmol/L v površinskem sloju, ter 1,17 in 1,33 µmol/L v pridnenem sloju (združeni podatki iz vseh vzorčevalnih postaj). Viški amonija so značilni v obdobju največje razslojenosti vodnega stolpca. Ker je pridneni sloj v tem času gostotno ločen od zgornjih slojev, se tu kopiči in intenzivno razkraja organska snov. Zaradi aerobne razgradnje viški amonija velikokrat sovpadajo z nizkimi koncentracijami raztopljenega kisika v sloju pri dnu (Mozetič s.sod., 2006). Trendi v koncentracijah amonija na površini in dnu niso statistično značilno različni. Izjema je leto 2012 (Man-Whitney p=0,004), vendar je to rezultat meritev pod različnimi mejami detekcije. Prav tako je glede na tri različne meje detekcije na različnih postajah (0,4, 1,11 in 1,4 µmol/L) težko razločiti robustne trende med vsemi postajami. Statistična analiza medletnih sprememb v koncentracijah amonija so statistično značilne (Kruskal-Wallis, površina p=0,003, dno p=0,05). Analiza (Dunn post-hoc z Bonferronijevo korekcijo) je nakazala, da sta leti 2011 na površini, in 2012 v pridnenem sloju, statistično različni od vseh ostalih let, medtem, ko ostala leta med seboj niso statistično različna.

Tabela 23 Kruskal-Wallis test, z Dunn post-hoc testom in Bonferronijevo korekcijo

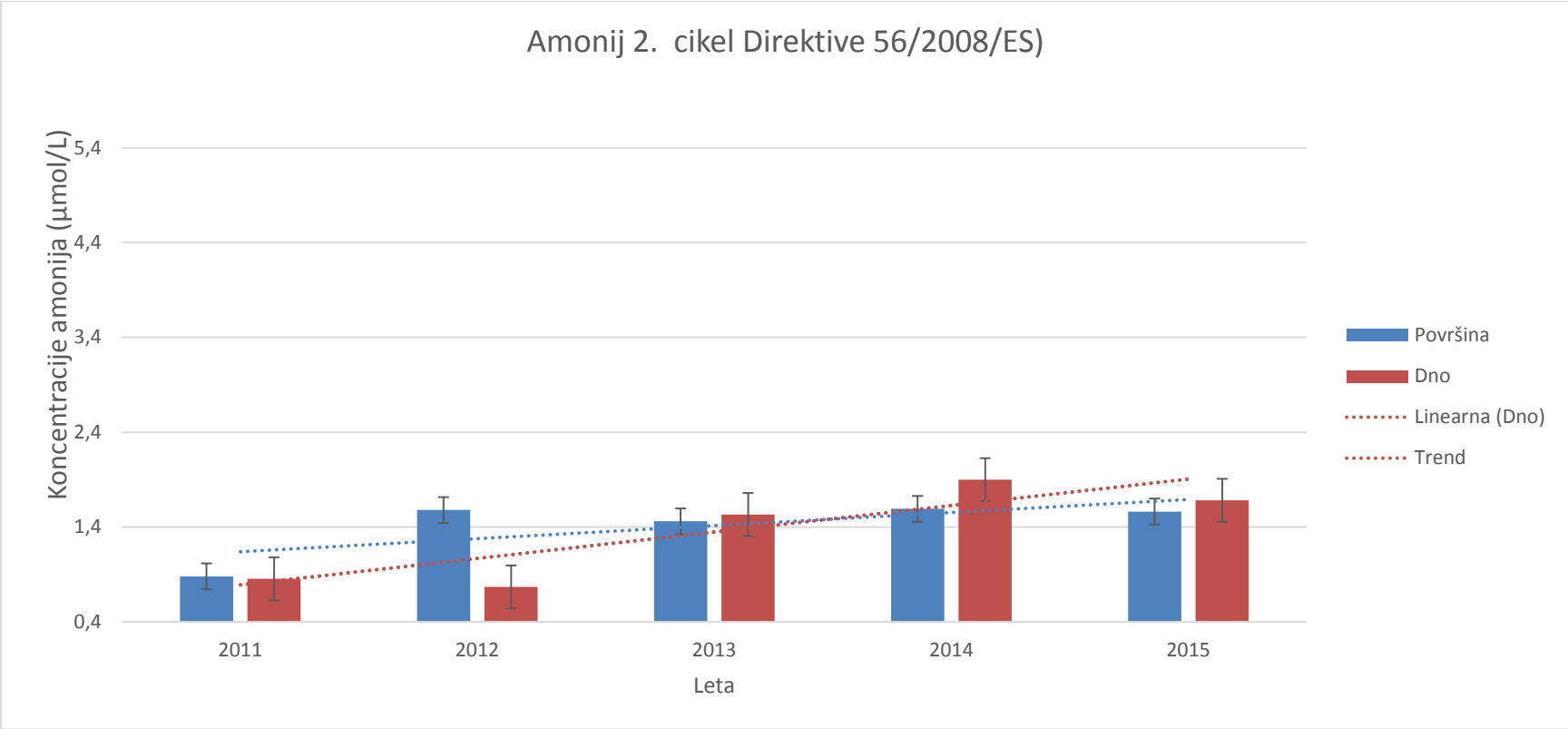
Amonij - površina		Amonij – dno	
2011/2012	p<0,001	2012/2013	p=0,03
2011/2013	p=0,003	2012/2014	p=0,01
2011/2014	p<0,001	2012/2015	p=0,02
		2012/2016	p=0,03



Slika 75 Srednje vrednosti koncentracij amonija na površini in dnu (<20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendno linijo. Os y je bila prilagojena meji detekcije 0,4 µmol/L, graf pa vključuje tudi dve drugi meji meritev, ki sta bili opaženi v podatkih (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



Slika 76 Koncentracije amonija na površini in dnu (<20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011), s standardnimi napakami in trendno linijo. Os y je bila prilagojena meji detekcije 0,4 µmol/L. (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



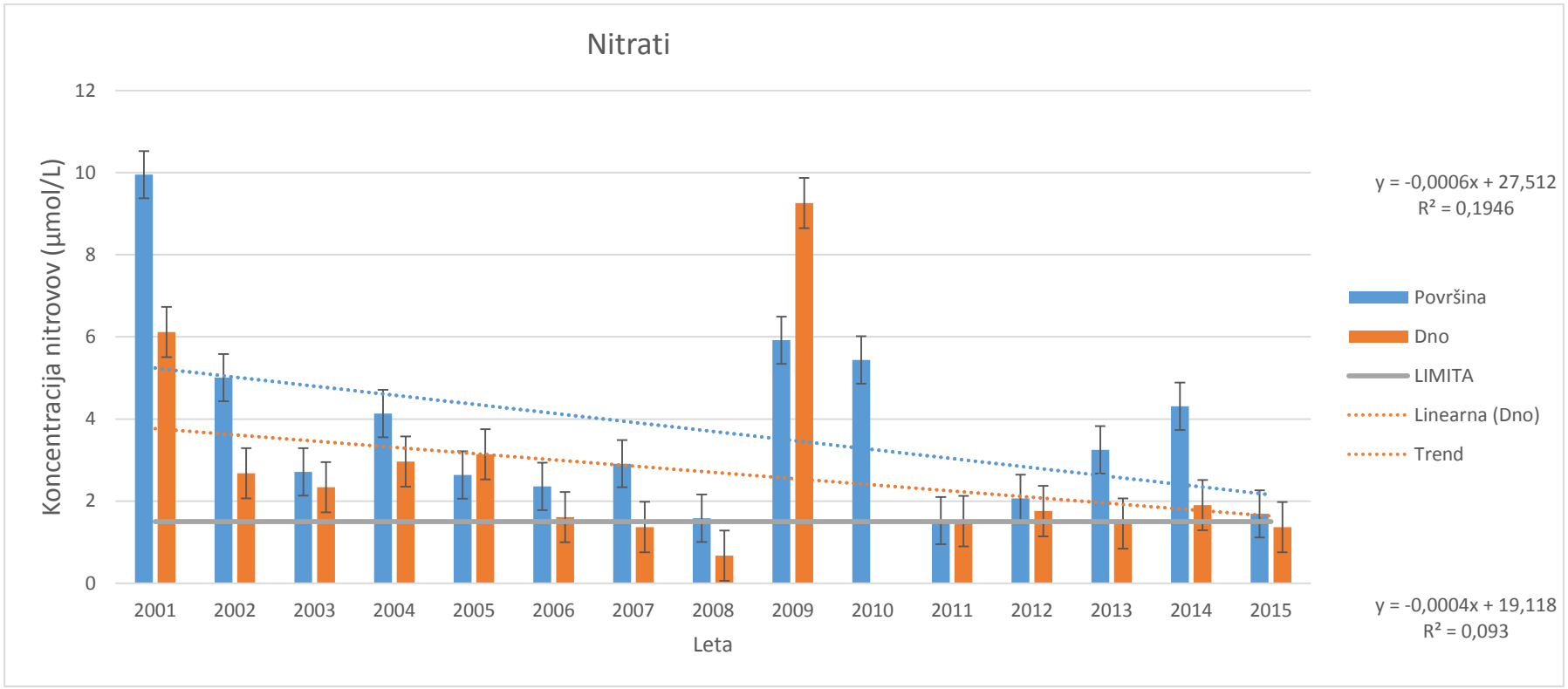
Slika 77 Koncentracije amonija na površini in dnu (<20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015), s standardnimi napakami in trendno linijo. Os y je bila prilagojena meji detekcije 0,4 µmol/L.
(vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).

Raztopljeni anorganski dušik: nitrati

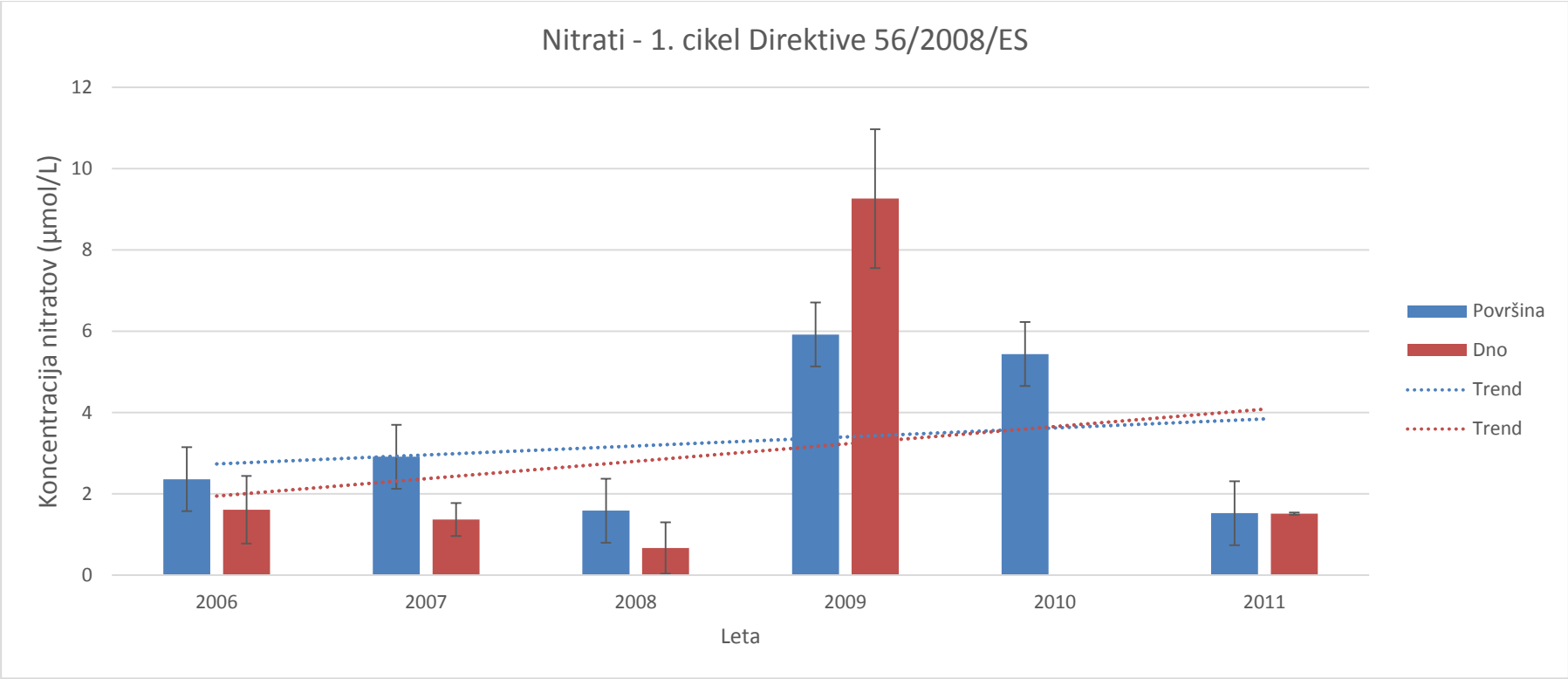
Mediane koncentracij nitratov so med 1,68 in 2,23 µmol/L v površinskem sloju, in 1,18 in 1,76 µmol/L v pridnenem pasu. Na ekstremne vrednosti vpliva predvsem dotok sladke vode reke Soče. Agencija RS za okolje (2016) je za obdobje 2009 – 2015 ocenila stanje morskih vodnih teles kot dobro (VT Morje Lazaret – Ankaran, MPVZ Morje Koprski zaliv) in zelo dobro (VT Morje Žusterna – Piran in VT Morje Piranski zaliv) za nitrate. V splošnem površinske vode izkazujejo večjo mero variabilnosti kot pridneni sloj. Trend pa nakazuje upad koncentracij nitratov od leta 2001 do leta 2015. Primerjava obeh trendov v obdobju celotnega intervala (2001-2015) kaže na zelo značilno statistično razliko (Student t-test, p=0,0005). Bolj specifično so statistično različna leta 2013 (Man-Whitney test p=0,04), 2014 (Man-Whitney test, p=0,003) in 2015 (Man-Whitney test, p=0,02). Glede na to, da obstajata dve meji detekcije, oziroma morda sprememba v metodah po letu 2013, je težko bolje razločiti trende. Kruskal-Wallis test ni pokazal statistično značilnih razlik v trendih med leti (p=0,08 na površini in p=0,38 na dnu). Je pa nato Dunnov post hoc test nakazal da se je leto 2010 statistično značilno razlikovalo od ostalih let, glede na koncentracije nitratov na površini.

Tabela 24 Kruskal-Wallis test, z Dunn post-hoc testom in Bonferronijevo korekcijo

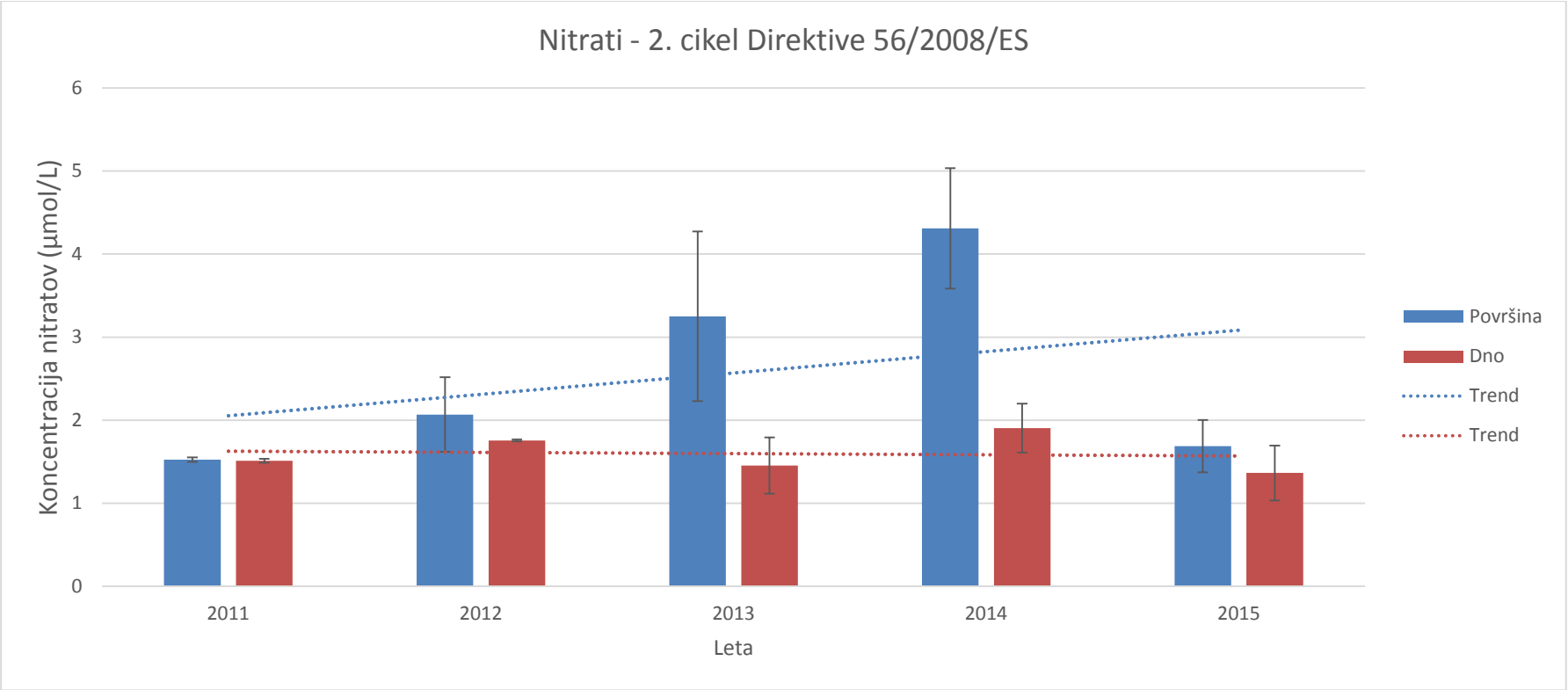
Nitrati – površina	
2011/2014	p=0,004
2012/2014	p=0,04
2014/2015	p=0,03
2014/2016	p=0,004



Slika 78 Srednje letne vrednosti koncentracij nitratov na površini in dnu (>20 m globine) povzete iz meritev merilnih postaj na morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendnimi linijami. Mejna detekcija je 0,81 µmol/L. Skozi del meritev, meritve pod koncentracijami 1,5 µmol/L niso bile natančno navedene (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



Slika 79 Koncentracije nitratov na površini in dnu (>20 m globine) povzete iz meritev merilnih postaj na morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011), s standardnimi napakami in trendnimi linijami (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



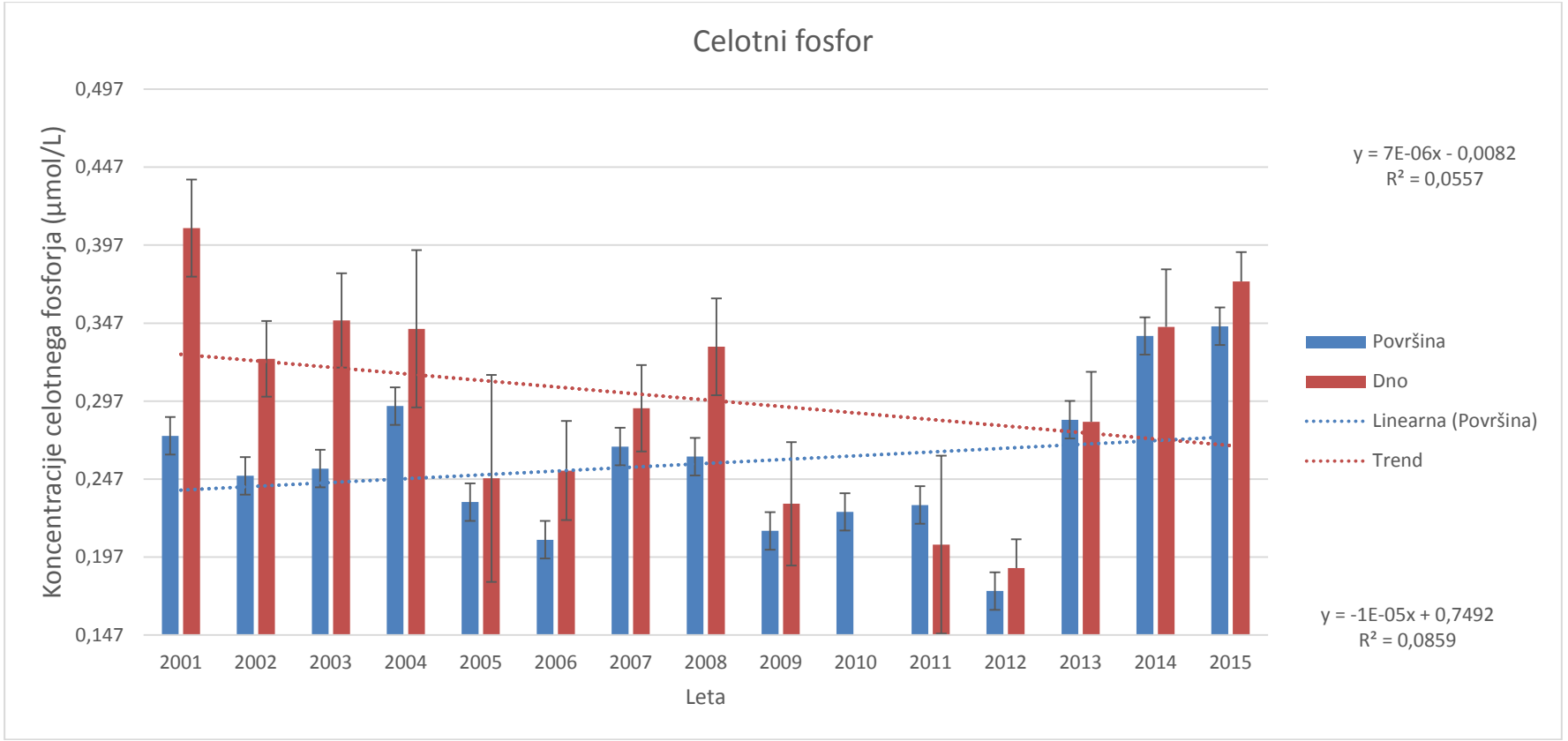
Slika 80 Koncentracije nitratov na površini in dnu (>20 m globine) povzete iz meritev merilnih postaj na morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015), s standardnimi napakami in trendnimi linijami (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).

Celotni fosfor

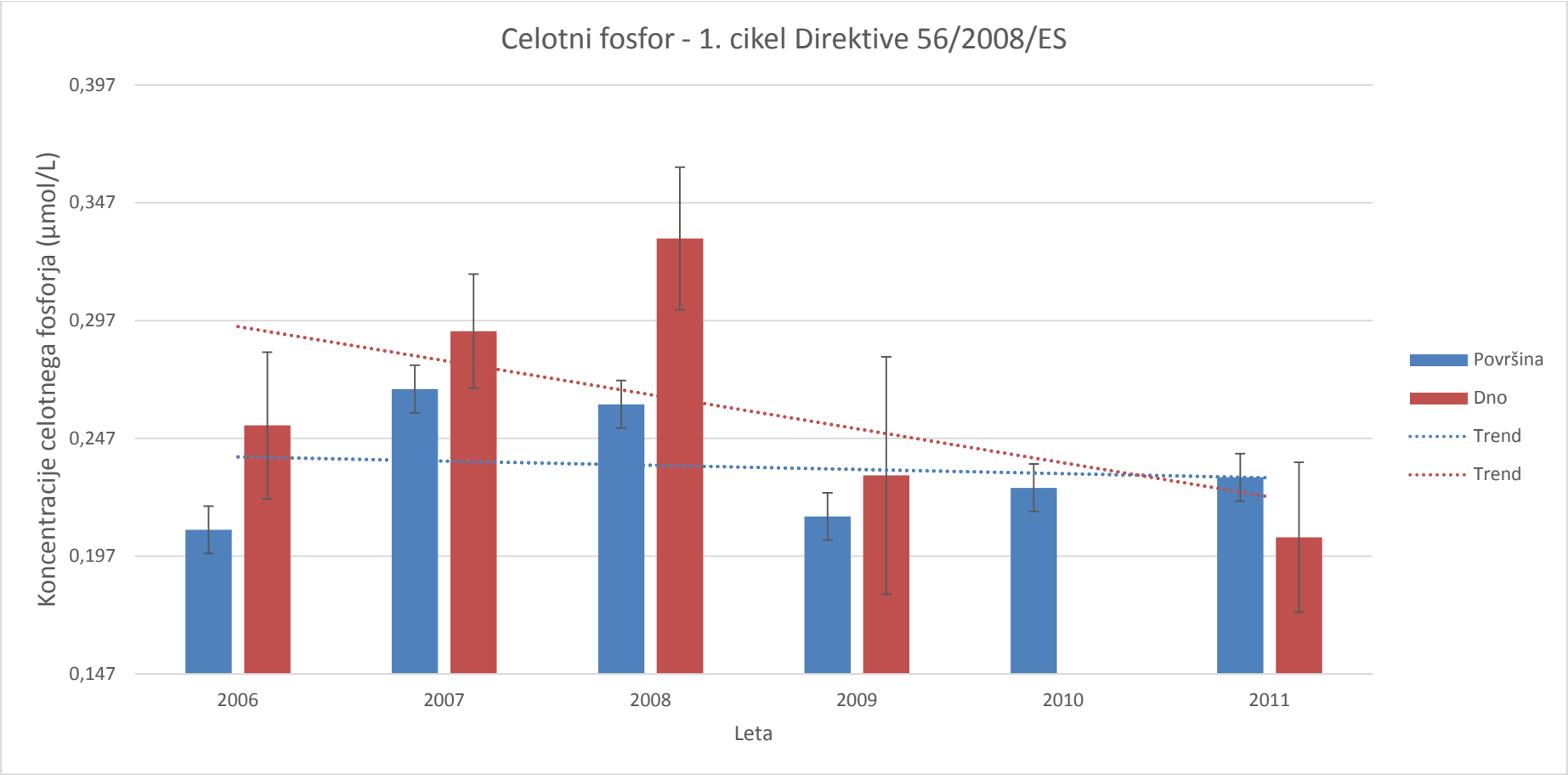
Skupni fosfor obsega organske in anorganske fosforjeve spojine v raztopljeni in partikularni obliki. Organska frakcija, sestavljena predvsem iz fosforjevih spojin v organizmih in suspendirani snovi, lahko v posameznih primerih predstavlja glavni delež (70-80%) skupnega fosforja. V vseh primerih je bila opažena pozitivna simetričnost oziroma večja gostota pri manjših vrednostih in veliko osamelcev, ter ekstremnih osamelcev. Srednje letne vrednosti koncentracij celotnega fosforja nakazujejo na konstanten trend, ki ima zelo malo nihanj skozi večletno obdobje merjenja. Razpon median za koncentracijo skupnega fosforja je v površinskem sloju med 0,28 in 0,30 µmol/L, pri dnu pa med 0,33 in 0,41 µmol/L. Razlike med postajami odražajo specifične razmere na lokalni ravni, na primer večji vpliv komunalnih odpadnih voda. Generalno so koncentracije fosforjevih hranil zelo nizke z velikim sipanjem rezultatov. Prav tako so koncentracije, statistično gledano, enake tako v površinskem, kot pridnenem sloju (Student t-test, p=0,77). Medletna statistična analiza (Kruskal-Wallis test) je pokazala, da se trendi med leti tako na površini (p=0,004) kot na dnu (p<0,001), statistično značilno razlikujejo, težijo pa k rahlem upadu koncentracij skupnega fosforja.

Tabela 25 Kruskal-Wallis test, z Dunn post-hoc testom in Bonferronijevo korekcijo

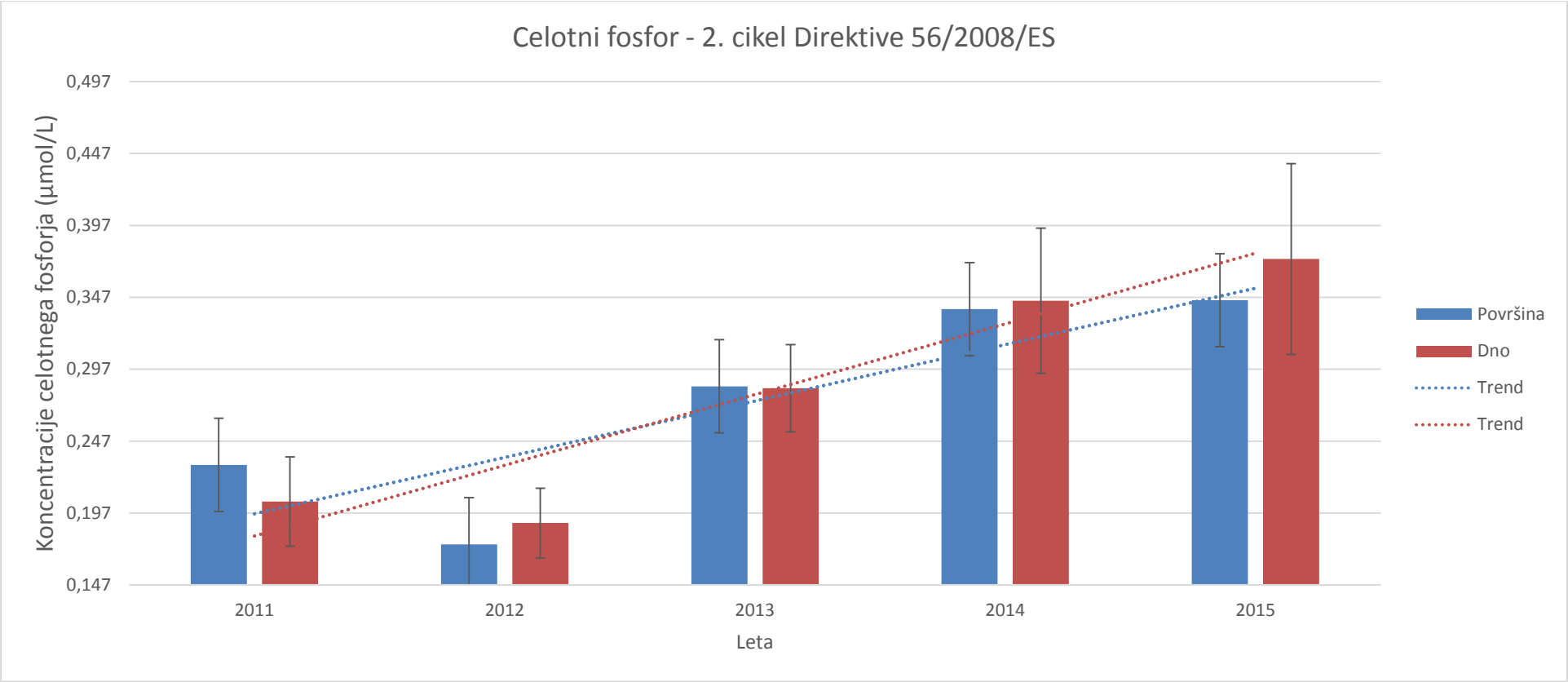
Celotni fosfor - površina		Celotni fosfor - dno	
2011/2014	p=0,004	2011/2014	p<0,001
2012/2013	p=0,002	2012/2014	p<0,001
2012/2014	p<0,001	2014/2015	p=0,003
2014/2016	p<0,001		



Slika 81 Srednje letne vrednosti koncentracije celotnega fosforja na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendnimi linijami. Os y je bila prilagojena, saj so meritve pod 0,147 µmol/L pod mejo detekcije (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



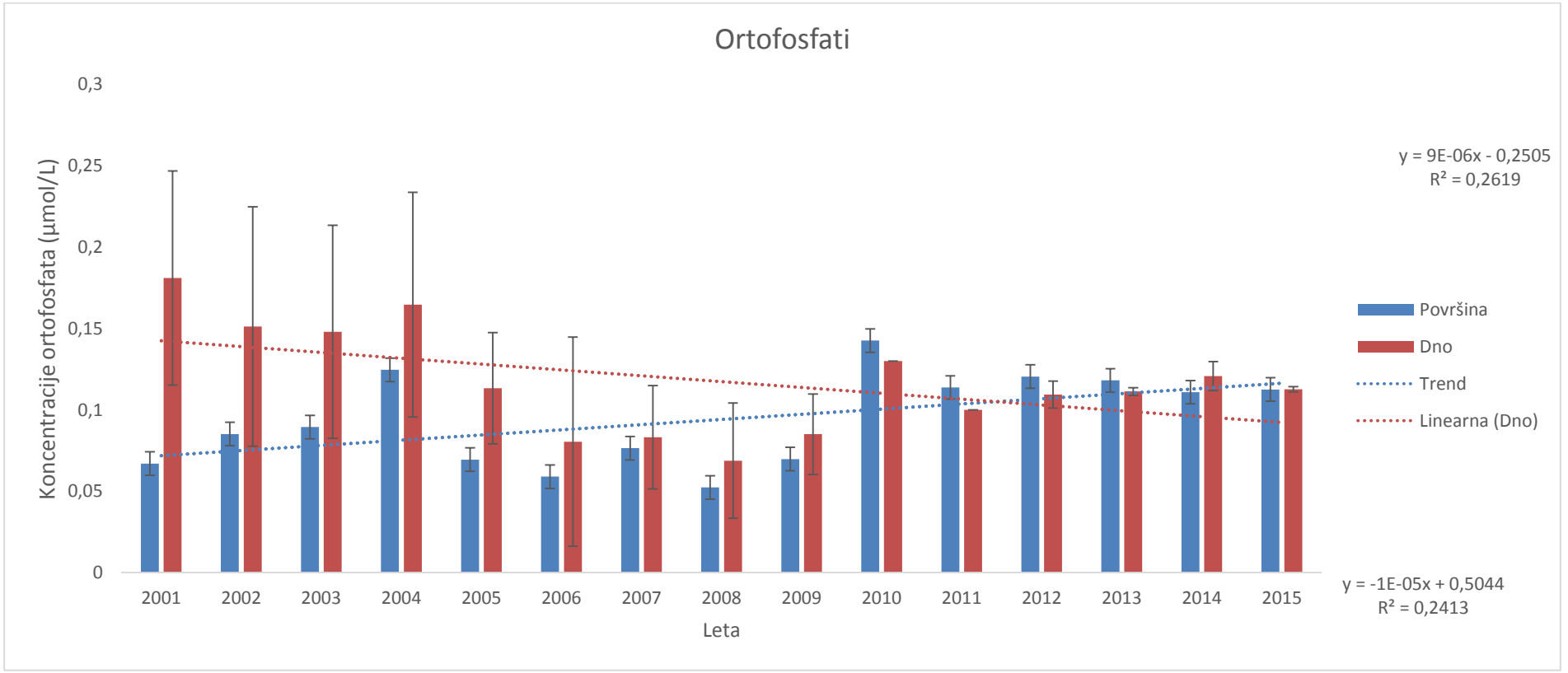
Slika 82 Koncentracije celotnega fosforja na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendnimi linijami v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011). Os y je bila prilagojena, saj so meritve pod 0,147 µmol/L pod mejo detekcije (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



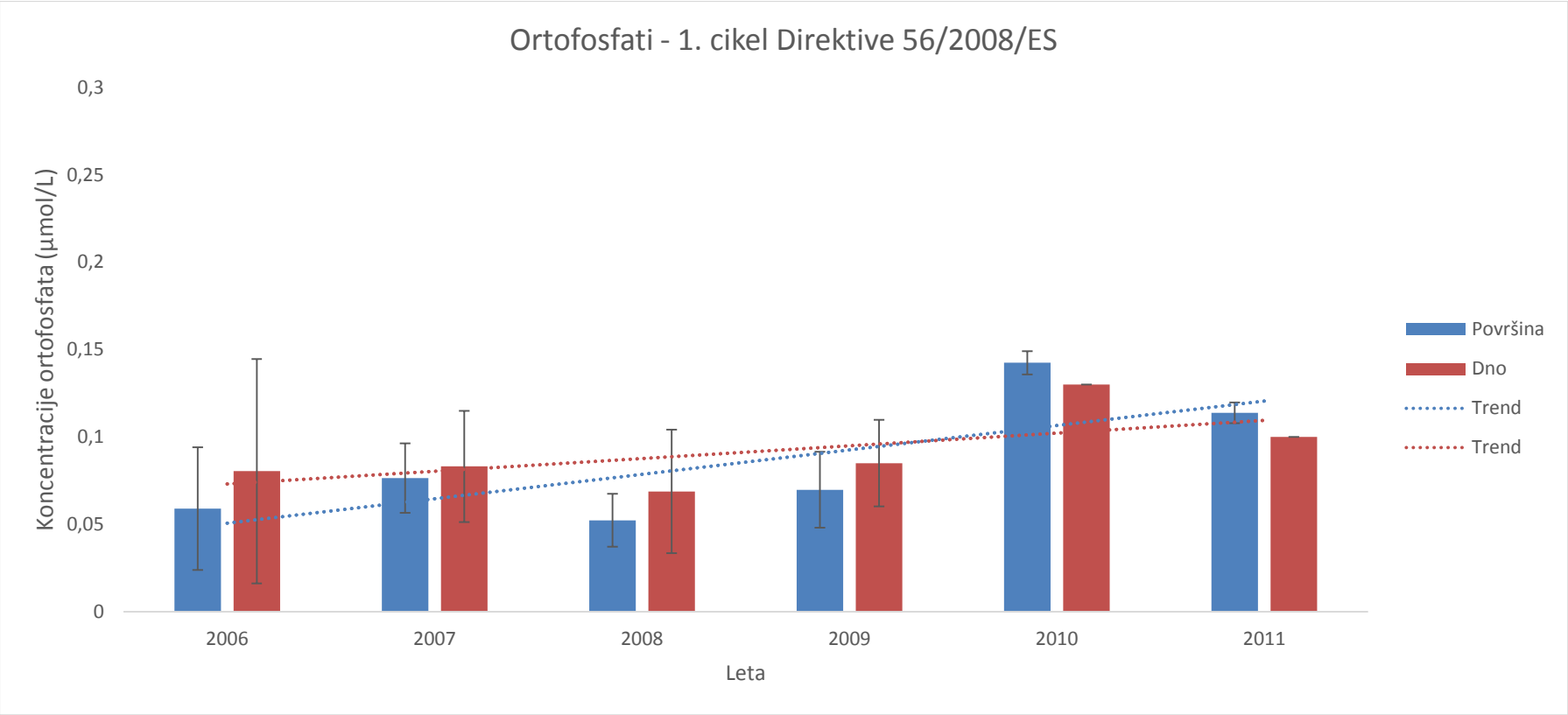
Slika 83 Koncentracije celotnega fosforja na površini in dnu (>20 m globine) na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendno linijo v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015). Os y je bila prilagojena, saj so meritve pod 0,147 µmol/L pod mejo detekcije (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).

Anorganski raztopljeni fosfor: ortofosfat

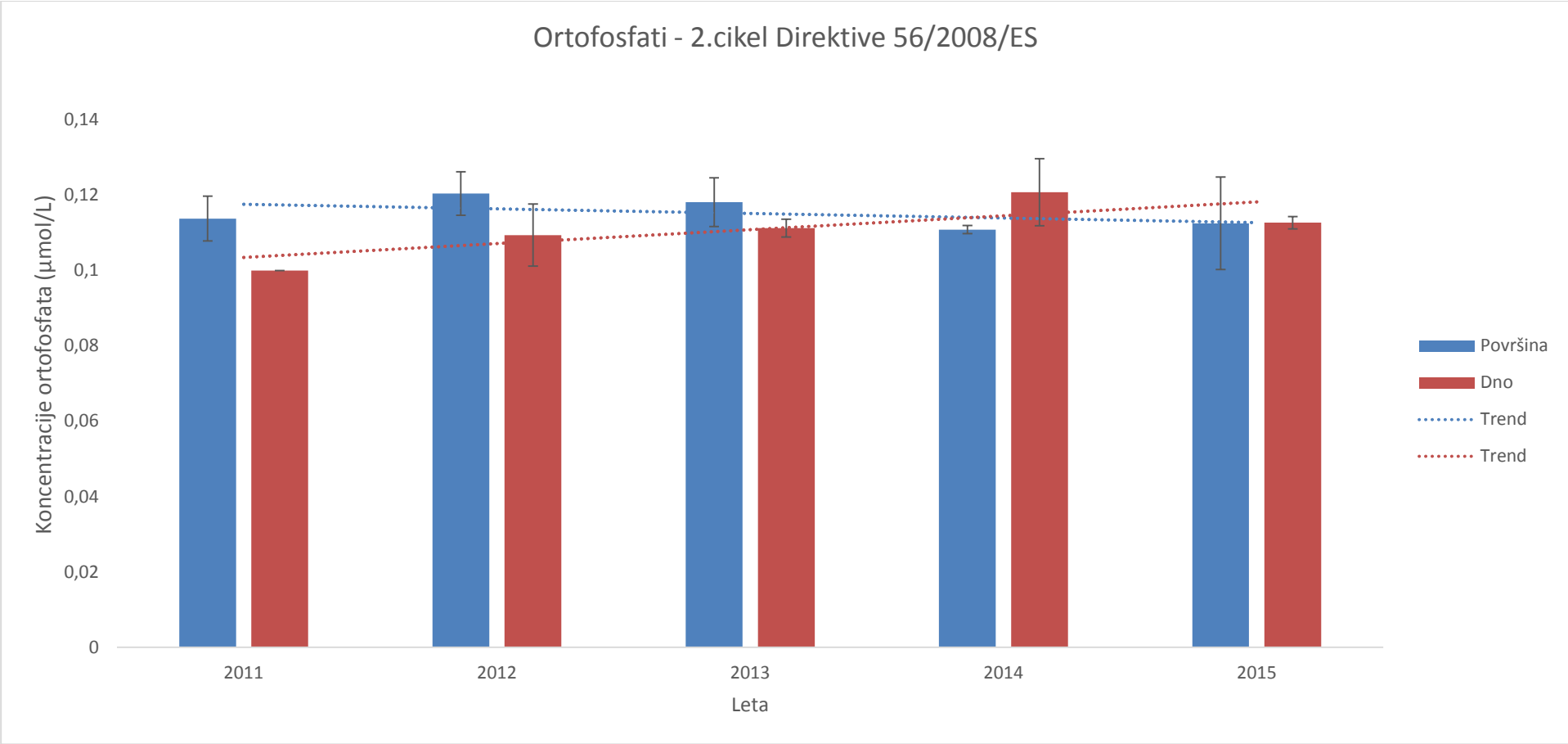
Anorganski raztopljeni fosfor predstavljajo ionizirani produkti fosforjeve (V) kisline (H_3PO_4). Koncentracije anorganskega fosfata so zelo nizke ter kažejo velike variacije v prostoru in času. Izmerjene koncentracije so segale od meje detekcije (0,01 µmol/L) do 9,46 µmol/L v površinskem sloju, v pridnenem sloju do 0,99 µmol/L. Višje koncentracije pridnenega sloja so značilne predvsem za poletno-jesensko obdobje, zaradi razgradnje organske snovi v sloju pri dnu. Agencija RS za okolje (2016) je za obdobje 2009 – 2015 ocenila stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, kot zelo dobro, v relaciji do koncentracij ortofosfata in celotnega fosforja. Statistične analize (Student t-test) ne kažejo razlike med površinskim in pridnenim slojem (p=1), z izjemo leta 2011 (p=0,0001). V veliki večini so meritve pod 0,11 µmol/L, z nekaj vrednostmi, ki to presegajo. Letna nihanja v koncentracijah ortofosfata se med leti statistično ne razlikujejo (ANOVA, p=0,4 na površini in p=0,2 na dnu). Dunnov post hoc test z Bonferronijevo korekcijo je pokazal samo na statistično značilno razliko med leti 2012 in 2014 v pridnenem sloju (p=0,04). Trend v večletnih meritvah fosforja kaže na postopno povečanje koncentracij v površinskem in pridnenem sloju. V letu 2010 so bile v vseh mesecih razen v mesecu juliju, vse koncentracije ortofosfatov pod mejo, ki presega okoljski standard. V mesecu juliju 2010 pa je vrednost močno presegla okoljske standarde, saj je bila vrednost izmerjena na merilni postaji CZ kar 3,32 µmol/L, zato smo vrednost izločili iz statističnih obdelav.



Slika 84 Srednje letne vrednosti koncentracije ortofosfata, ki presegajo okoljski standard (0,11 µmol/L) na površini in dnu (>20 m globine) s standardno napako in trendno linijo na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije. (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



Slika 85 Koncentracije ortofosfatov, ki presegajo okoljski standard (0,11 µmol/L) na površini in dnu (>20 m globine) s standardno napako in trendno linijo na merilnih postajah v morskih vodah v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011) (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



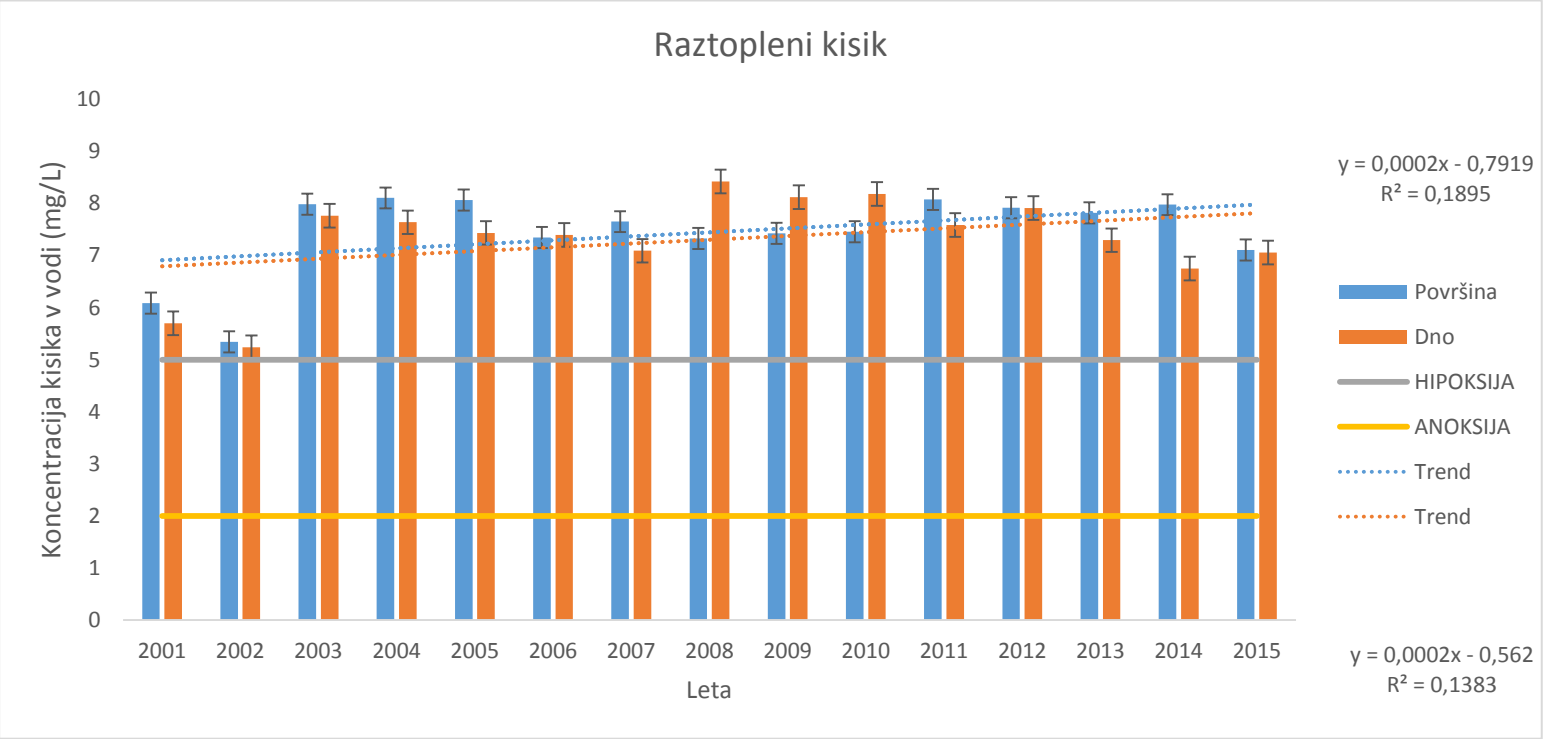
Slika 86 Koncentracije ortofosfatov, ki presegajo okoljski standard (0,11 µmol/L) na površini in dnu (>20 m globine) s standardno napako in trendno linijo na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015)
(vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).

Organski ogljik
Fotosinteza predstavlja največji izvor organske snovi v morju, manjši delež prihaja iz izločkov živali in mikrobov ter zaradi resuspenzije organske snovi z morskega sedimenta. Organsko partikularno snov sestavljajo živi in odmrli fitoplankton, zooplankton, bakterije, produkti izločanja in razgradnje ter makroskopski agregati. K večji vsebnosti organskega ogljika lahko bistveno prispevajo večje koncentracije fitoplanktona ali posebni pojavi kot so sluzenje morja, organska onesnaženja, vnosi komunalnih vod, ipd. Nižje koncentracije organskega ogljika so lahko posledica resuspenzije sedimenta oziroma vnosa anorganskih delcev. Mediane podatkov kažejo na razpon vrednosti za površinski sloj od 0,16 mg/L do 0,19 mg/L, za pridneni sloj med 0,15 in 0,18 mg/L. Na podlagi podatkov je mogoče opaziti trend upadanja koncentracij organskega ogljika v danem vzorčevalnem obdobju. Ta ugotovitev je v skladu z izsledki analize dolgoletne serije klorofilne biomase, ki kaže splošen negativni trend koncentracij klorofila *a* in upadanje fitoplankotnske biomase v Tržaškem zalivu (Mozetič s.sod., 2009). Prav tako je bil opažen padec koncentracij celotne suspendirane snovi.

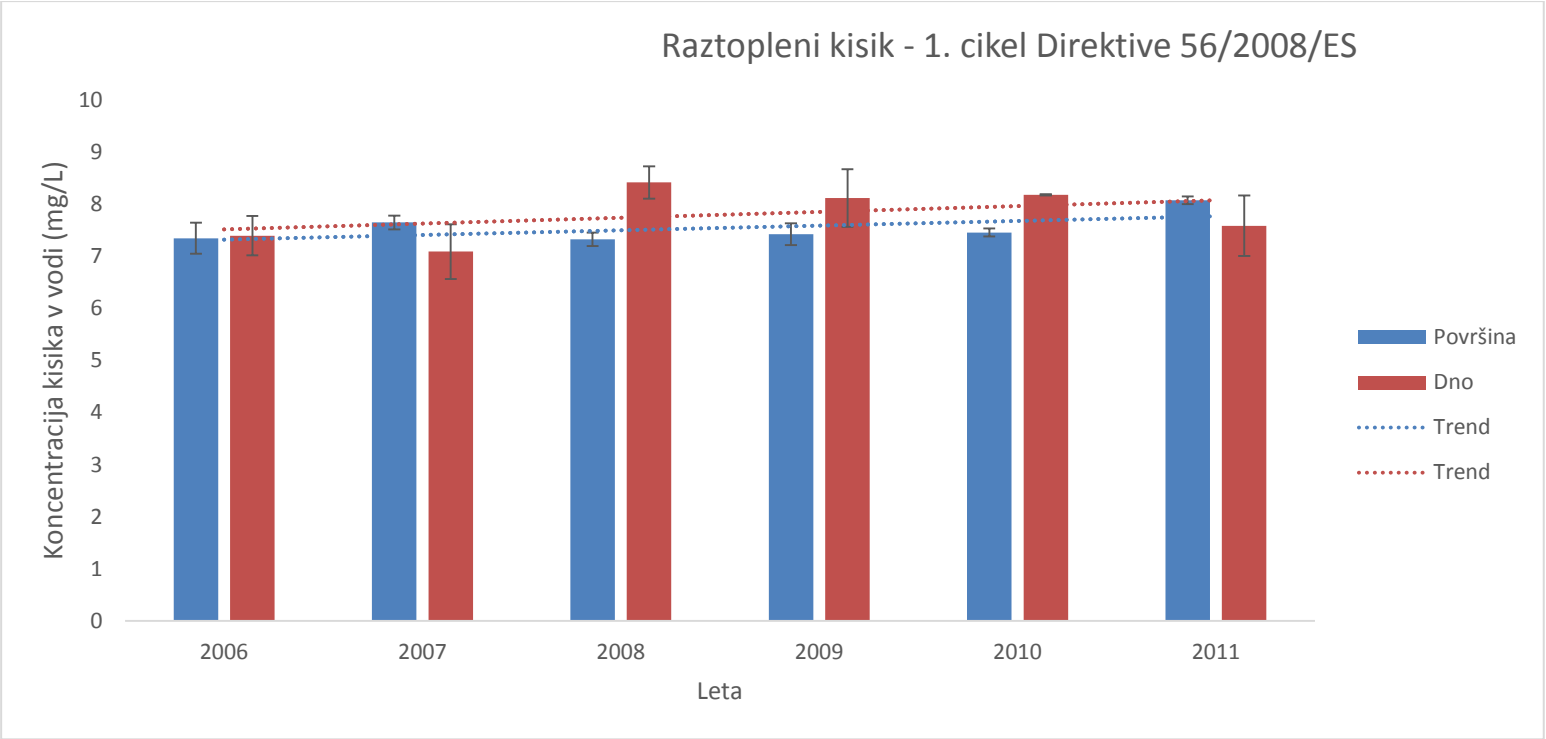
Kljub velikemu številu podatkov je vpliv rečnega vnosa in padavin na obravnavane parametre zelo ohlapen. Šibka pozitivna korelacija je bila opažena samo med rečnim vnosom in porastom koncentracij skupnega dušika in nitrata, ter upadom prosojnosti in slanosti. Ta rezultat kaže na kompleksnost procesov, ki vplivajo na vrednosti merjenih parametrov.

Parameter: Prostorska in časovna variabilnost raztopljenih plinov

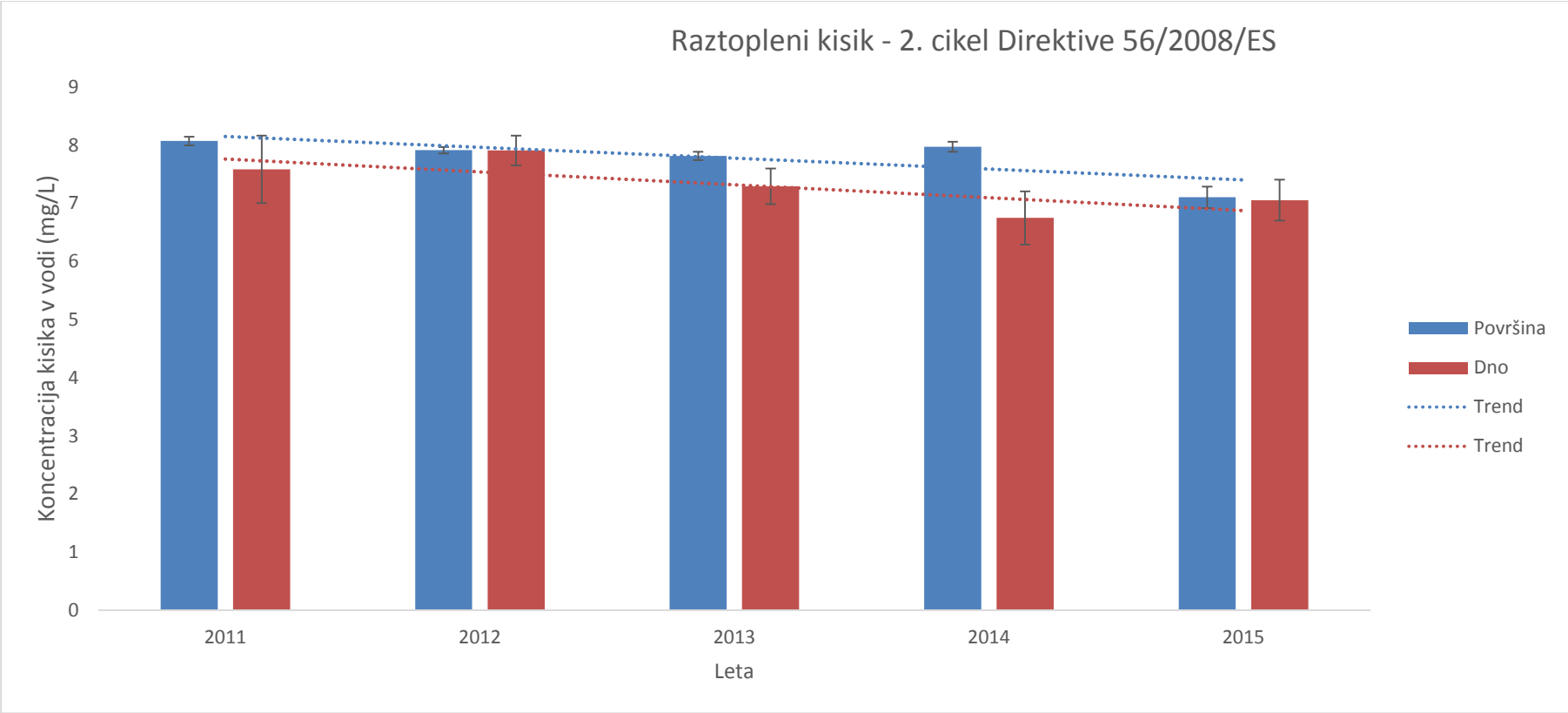
Raztopljeni kisik
Analiza rezultatov kaže nekoliko različno sezonsko dinamiko koncentracij kisika na posameznih vzorčevalnih postajah in v posameznih slojih Tržaškega zaliva. Najvišje oziroma najnižje izmerjene koncentracije kisika so v površinskem sloju znašale 349,48 - 387,20 µmol/L ter 135,77 - 172,31 µmol/L. V pridnenem sloju so bile meritve najvišjih koncentracij med 338,64 in 360,39 µmol/L, medtem ko so bile najnižje med 14,74 in 142,91 µmol/L. Praviloma so razmere boljše v prvi polovici leta. Mesečna porazdelitev podatkov v površinskem in pridnenem sloju tako kaže višje koncentracije raztopljenega kisika v zimskih mesecih oziroma nižje koncentracije v poznopoletnem obdobju. V poznopoletnih mesecih so v pridnenem sloju prisotne nižje koncentracije kisika, ki se včasih približajo hipoksičnim koncentracijam, pri čemer je izredno pomembna razslojenost vodnega stolpca ter globina. Trendi raztopljenega kisika na površini in dnu niso statistično značilno različni (Man-Whitney test, $p<0,05$). Pogostost pojavljanja nizkih koncentracij kisika v pridenem sloju v obalnem in morskem okolju na območju Tržaškega zaliva ne nakazuje prepoznavnega trenda. Statistična analiza, s Kruskal-Wallis testom, ni pokazala statistično značilnih razlik med leti, ne v površinskem in ne v pridnenem sloju ($p=0,45$ na površini in $p=0,08$ na dnu).



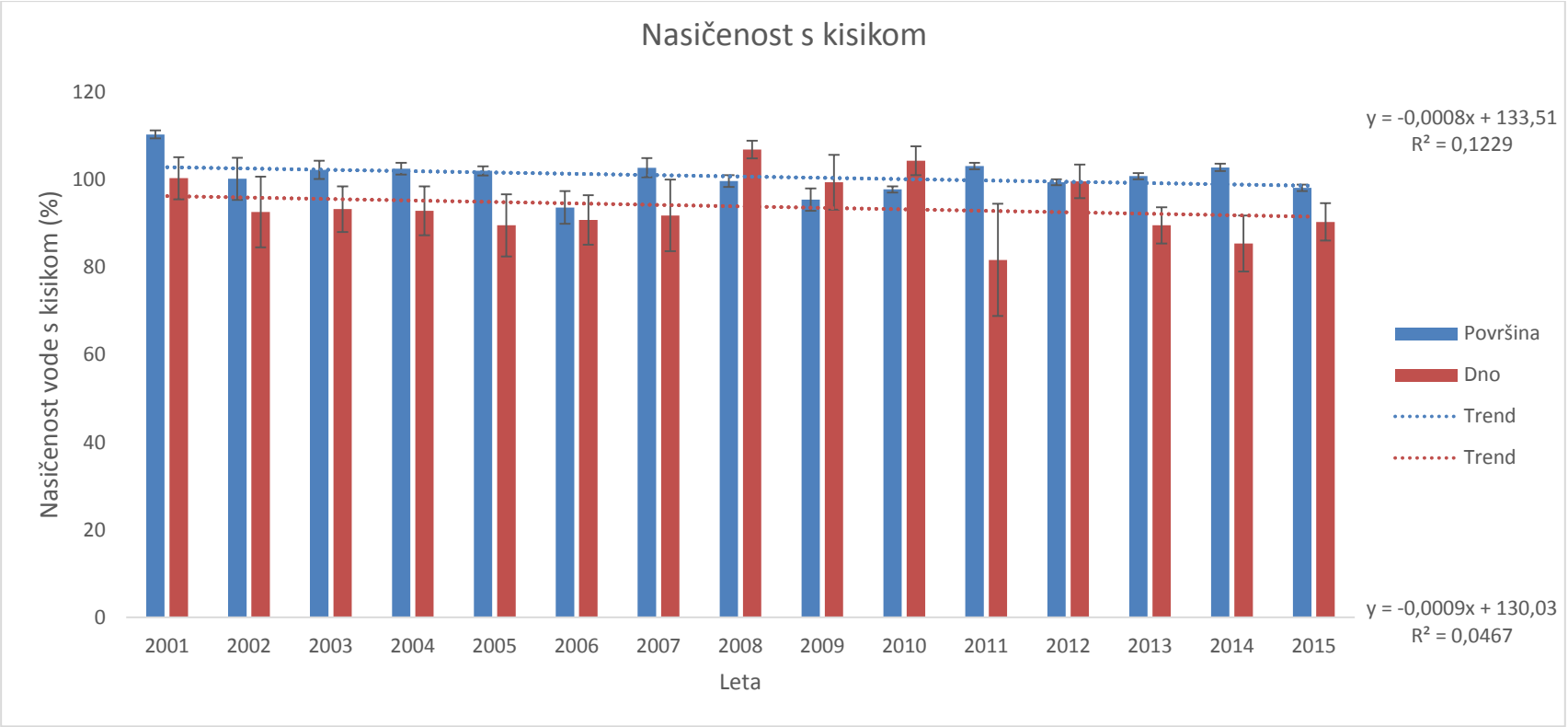
Slika 87 Srednje letne vrednosti raztopljenega kisika na površini in v pridnenem sloju (< 20 m globine) izmerjen na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami, trendi in označbami meja hipoksičnih in anoksičnih pogojev (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



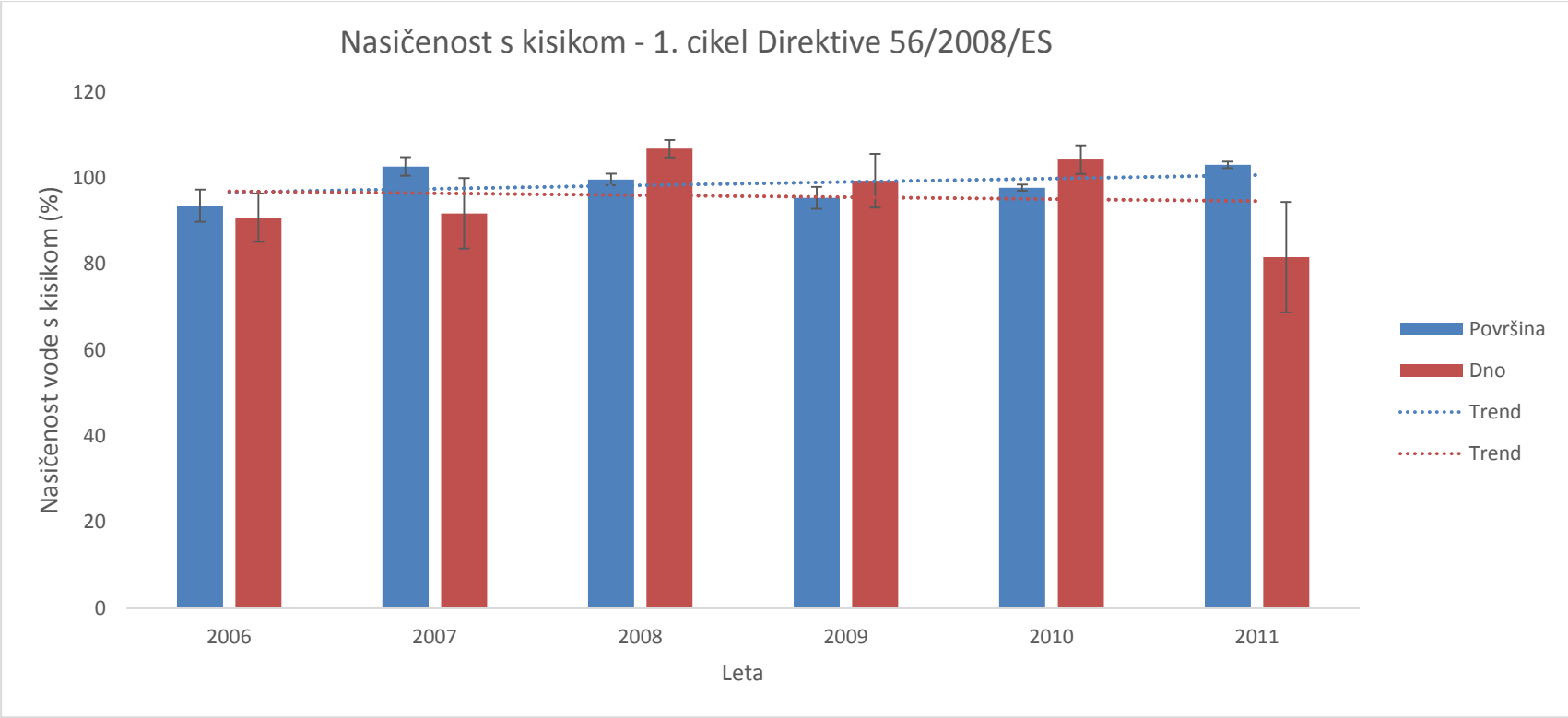
Slika 88 Raztopljeni kisik na površini in v pridnenem sloju (< 20 m globine) izmerjen na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendi v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011) (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



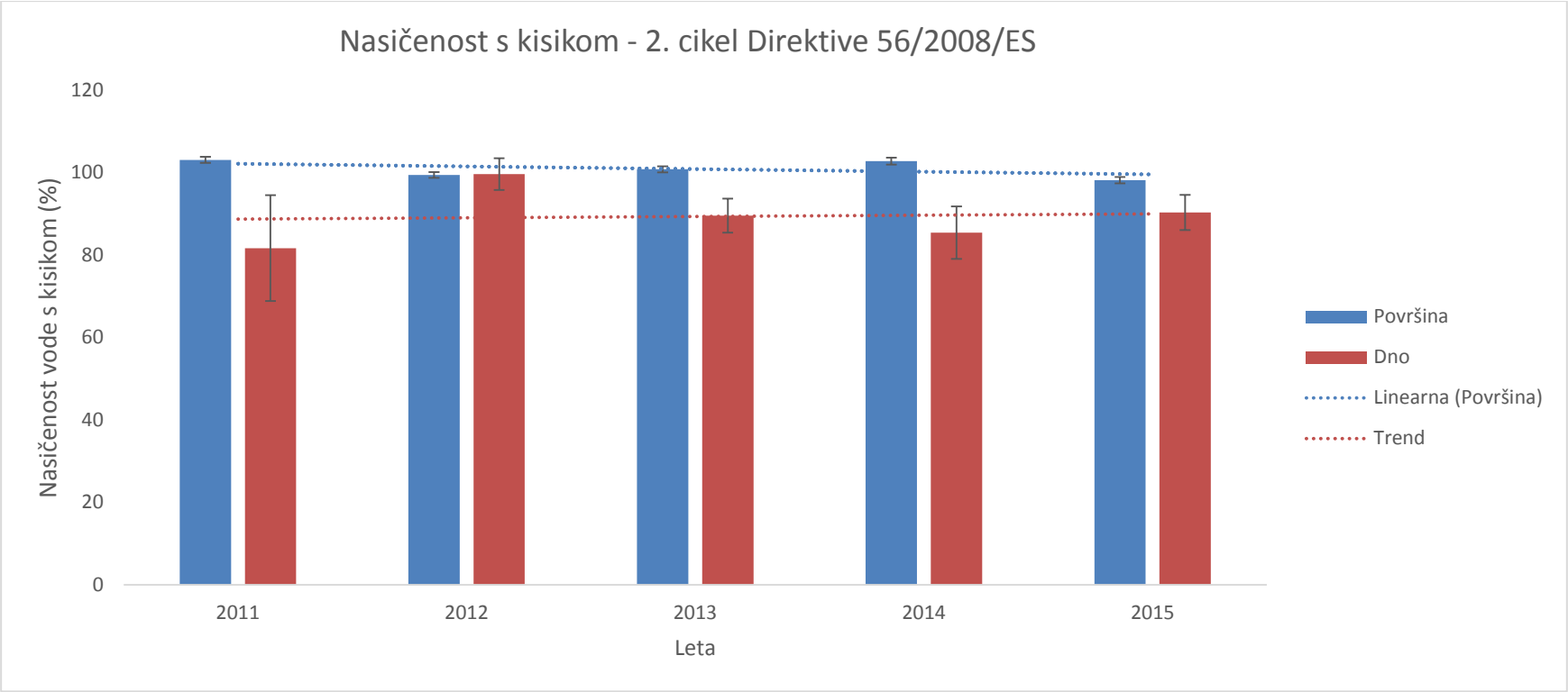
Slika 89 Raztopljeni kisik na površini in v pridnenem sloju (< 20 m globine) izmerjen na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije, s standardnimi napakami in trendi v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015) (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



Slika 90 Srednje letne vrednosti meritev nasičenost morja s kisikom, na površini in dnu (>20 m globine) s standardno napako in trendno linijo, na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



Slika 91 Meritve nasičenost morja s kisikom, na površini in dnu (>20 m globine), na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije s standardno napako in trendno linijo v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011) (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



Slika 92 Meritve nasičenost morja s kisikom, na površini in dnu (>20 m globine), na merilnih postajah v morskih vodah v pristojnosti R Slovenije s standardno napako in trendno linijo v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015). (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).

Organski ogljik (pCO2)
Povečani antropogeni izpusti ogljikovega dioksida, vodijo do večje absorpcije plina v oceane in morja, ter posledično do zakisanja morske vode. To znižanje morskega pH ima lahko daljnosežne posledice na morske ekosisteme. Vendar so raziskave tega biokemijskega cikla še vedno redke, predvsem v Sredozemlju. Cantoni s.sod. (2012) so pisali, da glede na saturacijo Tržaškega zaliva s kalciti in aragoniti, pričakujejo da bo lahko to območje absorbiralo večje količine ogljikovega dioksida, kot je povprečje svetovnih oceanov.

Bilo pa je nekaj raziskav dinamik parcialnega tlaka (pCO_2) v Tržaškem zalivu, in odzivnosti tega morskega okolja na porast koncentracij atmosferskega ogljikovega dioksida. Turk s.sod. (2010) so ugotovili, da je kljub visoki produktivnosti severnega Jadrana, z velikim vplivom rečnih pritokov, parcialni tlak (pCO_2) površinske vode v veliki meri odvisen od temperature vode (Cantoni s.sod., 2012). Korelacija pCO_2 s slanostjo je v splošnem nizka, razen ob obilnem rečnem vnosu.

Za pCO_2 je značilen poletni višek, ter spomladanski in jesenski nižek. Poleti stratifikacija stolpca v dve plasti pomeni da v površinskem sloju prevladuje primarna produkcija, v pridnenem pasu pa respiracija, ki lahko vodi v hipoksijo. V takem primeru, intenzivna remineralizacija organskega ogljika privede do povišanja pCO_2 in hkrati znižanega pH. Kljub zvišanju $pCO_{2\ v}$ poletnem času pa je to manj opazno zaradi biološkega prevzemanja CO_2. Na drugi strani so Cantoni s.sod. (2012) trdili da pride do najnižjih vrednosti pozimi, zaradi nizke morske temperature in šibke biološke aktivnosti v homogenem vodnem stolpcu. Pozimi so vode Tržaškega zaliva pod mejo saturacije z ogljikovim dioksidom, in tako delujejo kot ponor za ogljikov dioksid, sploh v primerih močnega vetra, ki pospeši izmenjave plinov med zrakom in morjem (Cantoni s.sod., 2012). Na letni skali je Tržaški zaliv neto ponor ogljikovega dioksida (ponor jeseni in pozimi, vir poleti).

Velika absorbcija ogljikovega dioksida pozimi lahko pripelje tudi do nastanka t.i. globoke (goste) vode in acidifikacije morja. Območja, kjer ta globoka voda nastaja imajo pomembno vlogo pri transportu vode bogate z ogljikom v globoke termohaline celice v osrednjem Sredozemlju. V severnem Jadranu burja pozimi okrepi izgubo toplote in izhlapevanje vode in to ustvarja severno-jadransko globoko vodo, ki potem teče proti jugu in formira del vzhodno-sredozemskih globokih vod (Cantoni s.sod., 2012). Ta proces je bil zelo dobro opisan ob ekstremni burji pozimi 2012, ki so jo opisali Raicich s.sod. (2013). Že pred pojavom burje, malo padavin in zmanjšan dotok sladke vode, zvišata slanost vode in tako pred-pripravita vodno maso.

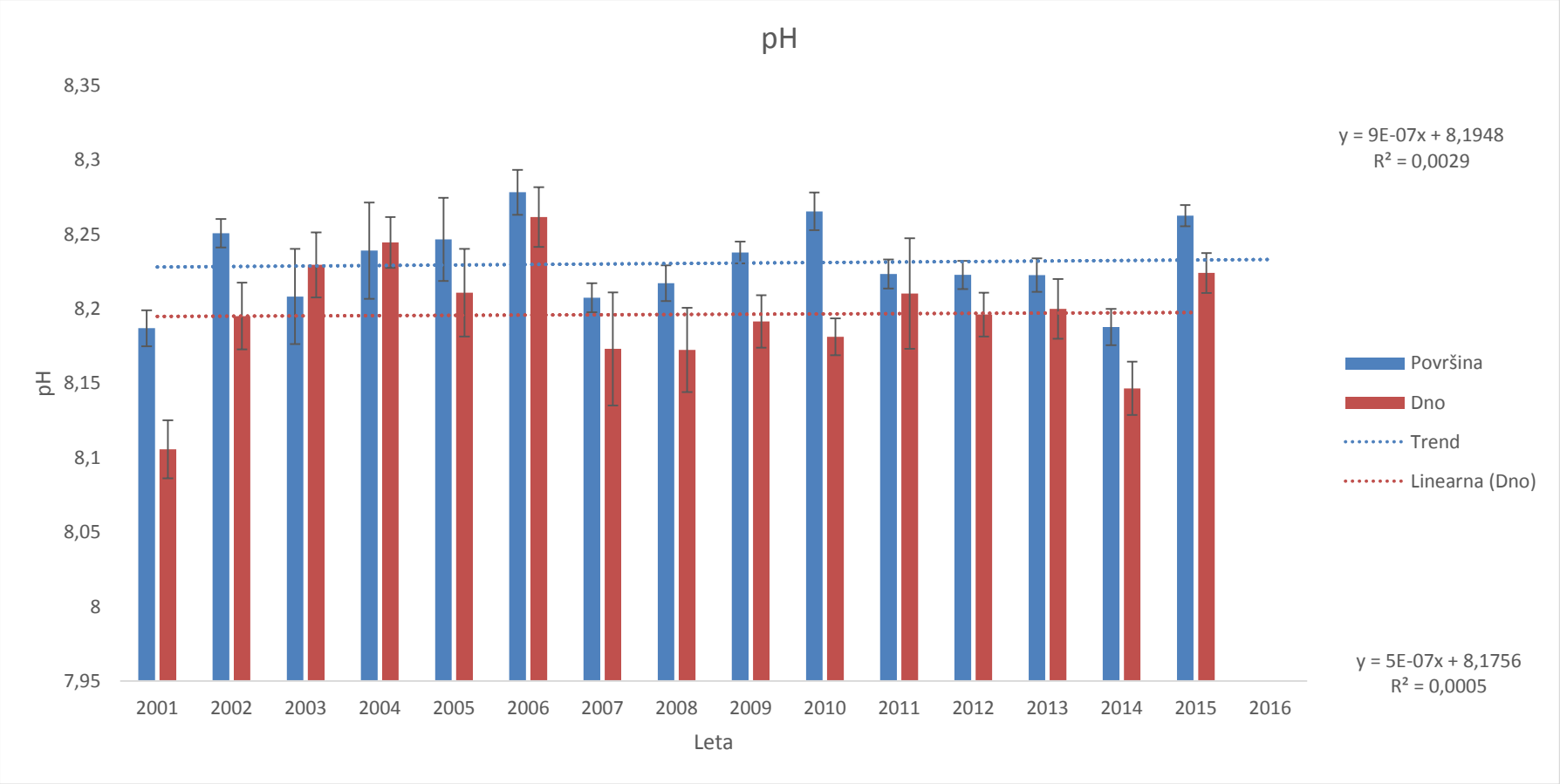
Na kratkotrajno variabilnost pCO_2 lahko vpliva tudi burja, kar je verjetno posledica mešanja in advekcije vodnih mas z nižjo površinsko slanostjo in pCO_2. Burja pomembno vpliva na cirkulacijo Tržaškega zaliva in s tem tudi na porazdelitev rečnih vod, kar vodi do nižjega pCO_2.

Parameter: Prostorska in časovna variabilnost pH morskih voda

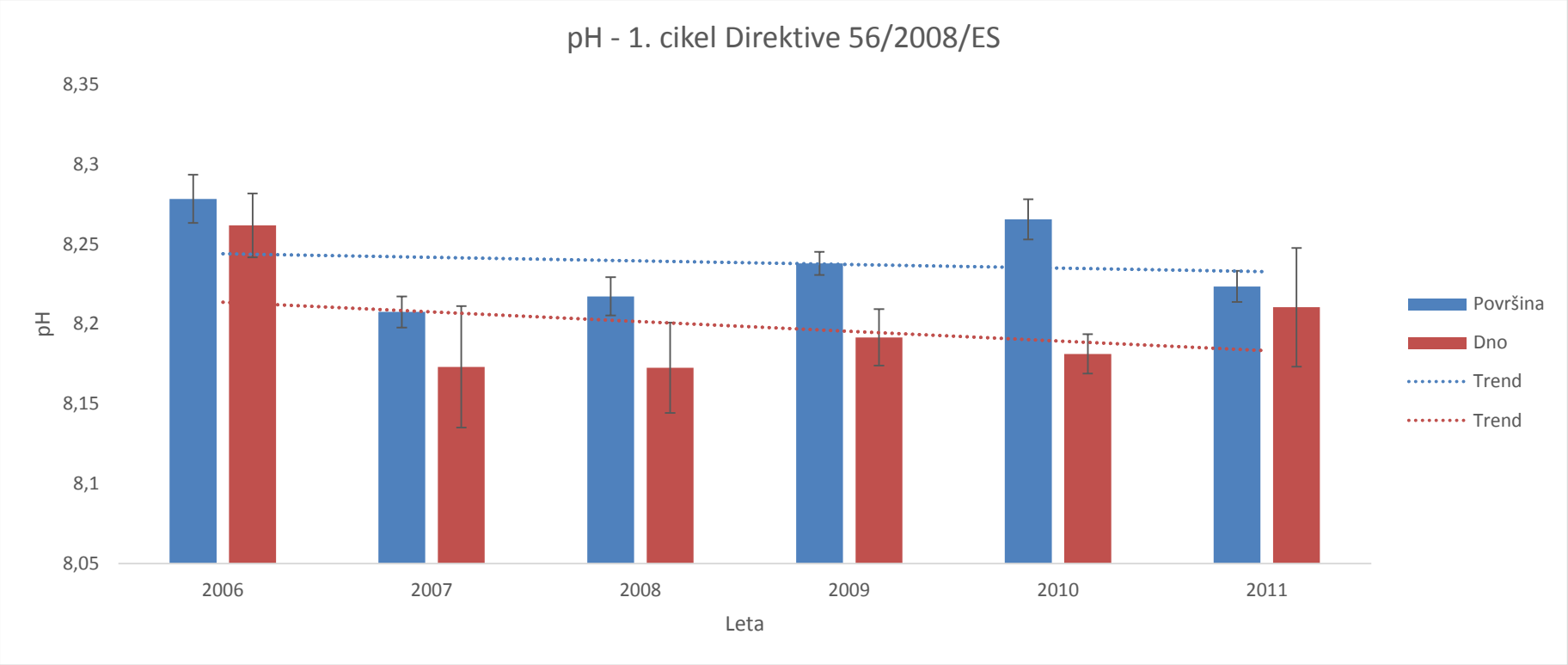
pH morske vode se več ali manj giblje v ozkem razponu (med 7,56 in 8,56), ki ga vzdržuje delovanje karbonatnega sistema (mediane med 8,12 in 8,20). Meritve v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, odražajo dobro pufranost morskega sistema. Na izmerjene pH vrednosti morske vode bistveno vplivajo različni procesi kot so vnos, produkcija in razgradnja organske snovi, bentološka dinamika ogljikovega dioksida, razgradnja in ohranjanje karbonatov, ki se vključujejo v kroženje ogljika in dinamiko ogljikovega dioksida. Cantoni s.sod. (2012) so trdili da imajo reke Soča, Timava in druge kraške reke, pomemben vpliv na karbonatni sistem, saj tečejo skozi teren, kjer karbonati dominirajo in nanje vpliva zapletena kraška hidrologija. Statistično se trendi pH na površini in dnu statistično značilno razlikujejo (Student t-test, p=0,03), medtem ko je na letni ravni statistično značilna samo razlika leta 2014 (Man-Whitney, p=0,02). Primerjava medletnih koncentracij (Kruskal-Wallis test) je pokazala na statistično značilne razlike (p=0,02 na površini in p=0,01 na dnu).

Tabela 26 Kruskal-Wallis test, z Dunn post-hoc testom in Bonferronijevo korekcijo

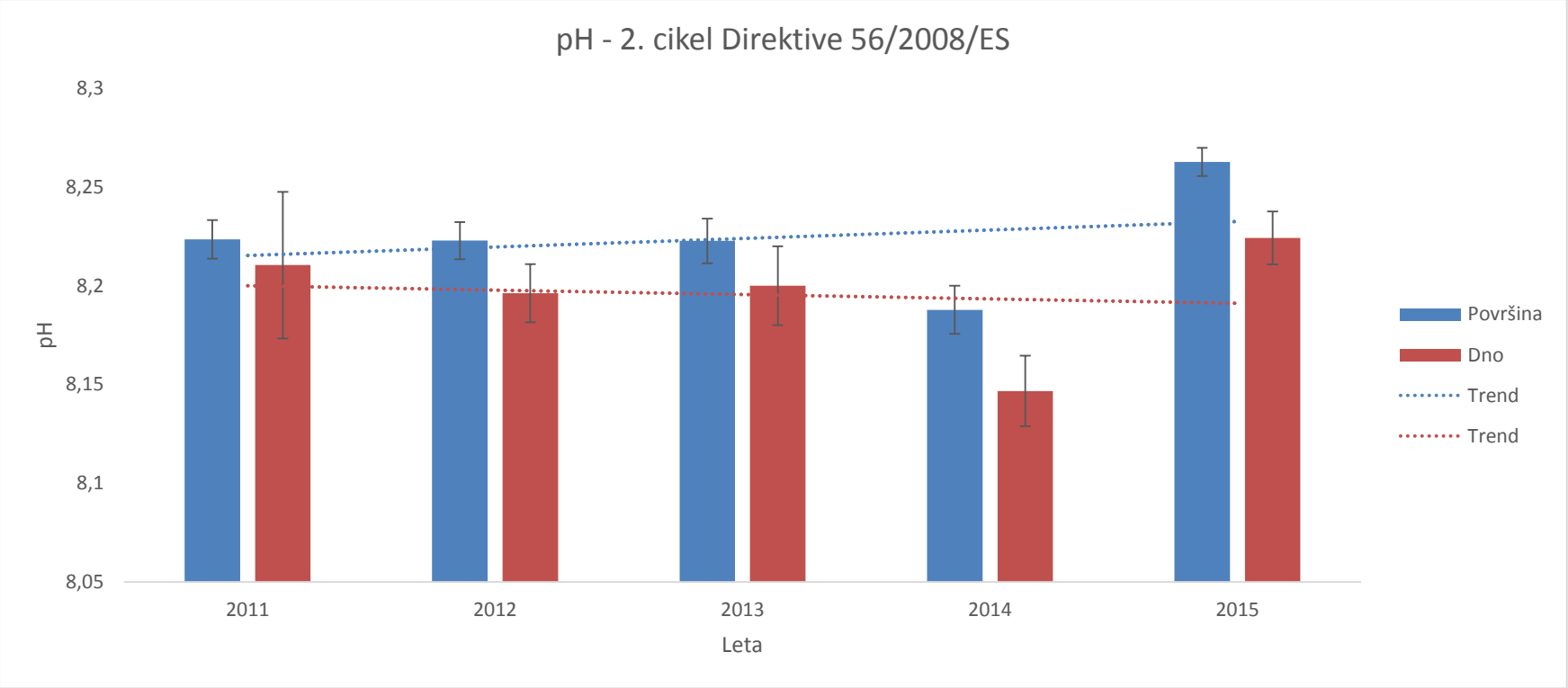
pH - površina		pH - dno	
2012/2014	p=0,03	2011/2014	p=0,002
2013/2015	p=0,03	2014/2015	p=0,003
2014/2015	p=0,002		



Slika 93 Srednje letne vrednosti pH vrednosti na merilnih postajah v morskih vodam, v pristojnosti R Slovenije, za površino in dno (> 20 m globine) s standardno napako in trendno linijo (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



Slika 94 pH vrednosti na merilnih postajah v morskih voda, v pristojnosti R Slovenije za površino, in dno (> 20 m globine) s standardno napako in trendno linijo v prvem ciklu Direktive 56/2008/ES (2006 – 2011) (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).



Slika 95 pH vrednosti na merilnih postajah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, za površino in dno (> 20 m globine) s standardno napako in trendno linijo v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES (2011 – 2015). (vir: podatki Agencija RS za okolje, graf Inštitut za vode RS).

2.3.1.3.1.3 Biološke značilnosti, funkcije in procesi

Parameter: Substrat morskega dna in morfologija

Morske vode v pristojnosti R Slovenije obsegajo jugovzhodni del Tržaškega zaliva. Od preostalega dela Tržaškega zaliva se ločijo tako po batimetriji kot tudi po morfologiji in sestavi morskega dna. Čeprav predstavljajo globlji del Tržaškega zaliva spadajo med plitva morja s povprečno globino okoli 22 m. Najgloblja točka dosega nekaj več kot 37 metrov in se nahaja pred Piransko punto. Ob obali je morsko dno relativno strmo. Zmeren naklon se na globini 4-6 metrov prelomi v bolj strm naklon, nato pa se, na globini okoli 10 m (ponekod tudi globlje), prevesi v bolj položno ravnico (Orlando-Bonaca s sod., 2012). Izjema so zalivi (še posebej tu izstopa Piranski zaliv), kjer je naklon tudi ob obali bolj položen zaradi flišnih preperelin, ki jih nanašajo hudourniške rečice. Koprski zaliv v tem pogledu zelo izstopa, saj je obala in dno zaradi izgradnje in delovanja Luke Koper (poglabljanja na območju privezov in plovnih kanalov) močno spremenjeno.

Kamniti del obalnega pasu morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, gradijo v pretežni meri flišnati skladi eocenske starosti, kjer se menjavata trši peščenjak in mehkejši lapor. V Izoli na rtu Viližan in pri Atlantidi blizu Simonovega zaliva se nahaja tudi apnenec. Ta kamninska osnova se nadaljuje tudi v morje vse do globine 10, ponekod celo do 15 m globine. Kamnitega dna v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je nekaj več kot 1 km^2 (Lipej s sod., 2018a). Glavnino morskega dna, več kot 212 km^2, prekrivajo različni zrnati sedimenti. Ogorelec s sod. (1991) je sediment Tržaškega zaliva na podlagi velikosti zrn in mineralne sestave razdelil na sedem con. V zalivih bližje obali prevladujeta mulj in glina. Sediment v notranjosti Koprskega in Piranskega zaliva je sestavljen iz približno 60 % gline in mulja. Vsi glineni minerali izvirajo iz fliša v zaledju (Ogorelec s sod., 1991). Velikost delcev se povečuje proti odprtemu delu Tržaškega zaliva (proti zahodu). Na dnu globljega, osrednjega dela morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, tako prevladujejo peski, sestavljeni pretežno iz biogenega sipca (80 %), zaradi katerega je vsebnost karbonata visoka (Ogorelec s sod., 1991).

Večji del dna morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je velikokrat označen kot ne preveč zanimiva plitka sedimentna ravnica. Harpha Sea je v svoji analizi geomorfoloških značilnosti morskega dna slovenskega morja (HarphaSea, 2014) prepoznala 8 geomorfoloških enot, ki nakazujejo da je morsko dno precej bolj zanimivo s tega vidika kot je veljalo do sedaj: (1) Podvodni izviri: Prepoznanih je bilo 11 izvirov sladke in brakične vode, ki se pojavljajo na več mestih vzdolž obale. Izviri imajo povečini koncentrično lijakasto obliko, mestoma pa se združujejo v daljše kotanje (Slavec, 2012); (2) Izdani alveolinsko numulitnega apnenca: V okolici Izole so bile zaznane zaobljene vzpetine trdne kamnine, ki izdanjajo izpod morskih sedimentov. Gre za alveolinsko numulitni apnenec paleogenske starosti, lahko pa bi bil tudi ostanek nekdanjega klifa (kalkarenit) (Slavec, 2012). Na tem območju je bila najdena tudi biogena formacija iz odmrlih koralitov sredozemske kamene korale (Lipej s sod., 2016); (3) Kotanja pred Piransko punto: Kotanja se razteza v smeri JZ-SV, v njej pa morske vode, v pristojnosti R Slovenije, dosežejo tudi svojo najglobljo točko (37,9 m) (Slavec, 2012). V dolžino meri približno 3,1 km (smer JZ-SV), v širino pa približno 0,8 km (smer JV-SZ). Nakloni so večji na JZ in na priobalnem delu; (4) Sipine pred Piranskim zalivom: Pred Piranskim zalivom se nahajajo peščene sipine, ki naj bi nastale s premeščanjem sedimenta zaradi morskih tokov, ki mimo Savudrijskega rta vstopajo v Tržaški zaliv. Višina največjih sipin je približno 6 m (Slavec, 2012); (5) Paleostruga Soče: Paleostruga Soče generalno poteka v smeri Z-SZ in se iz Koprskega zaliva nadaljuje v italijansko teritorialno morje (Fontana s sod., 2012). Paleostruga se na morskem dnu prvič pojavi 7 km zahodno od današnjega izliva Rižane v drugem bazenu Luke Koper. Celotna dolžina paleostruge v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, znaša 11,6 km, največja širina pa 2,9 km. Maksimalna globina na območju znaša 25,1 m, minimalna globina pa 20,3 m (Slavec, 2012); (6) Paleokorito: Paleokorito poteka generalno v smeri SV-JZ čez celotno območje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Dolžina na morskem dnu znaša 22,9 km, širina pa do 60 m. Maksimalna globina na območju korita znaša 36,5 m, minimalna globina pa 1 m (HarphaSea, 2014). Paleokorito je najverjetneje rečnega izvora, torej naj bi šlo za rečno korito (Slavec, 2012, Trobec s sod., 2016); (7) Manjše struge: Manjše struge potekajo čez celotno območje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Po obliki izkazujejo fluvialni značaj; (8) Manjše kotanje: Okrog izvirov se pojavljajo manjše kotanje. Predvidevajo, da so to nekoč delujoči izviri, ki so se združili v kotanje. Najgloblja med manjšimi kotanjami meri 4,5 m v globino, merjeno od morskega dna do dna kotanje (Harpha Sea,2014).

Parameter: Povezave med habitati in vrstami morskih ptic

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so med pravimi morskimi pticami galebi, govnačke, viharniki, čigre in kormorani, vendar so v poročilu obravnavane le vrste, ki so pogoste ali pa se bolj ali manj redno pojavljajo kot gnezdilke, kot prezimovalke ali redni letni gosti. Habitate lahko ptice uporabljajo z različnih vidikov in sicer

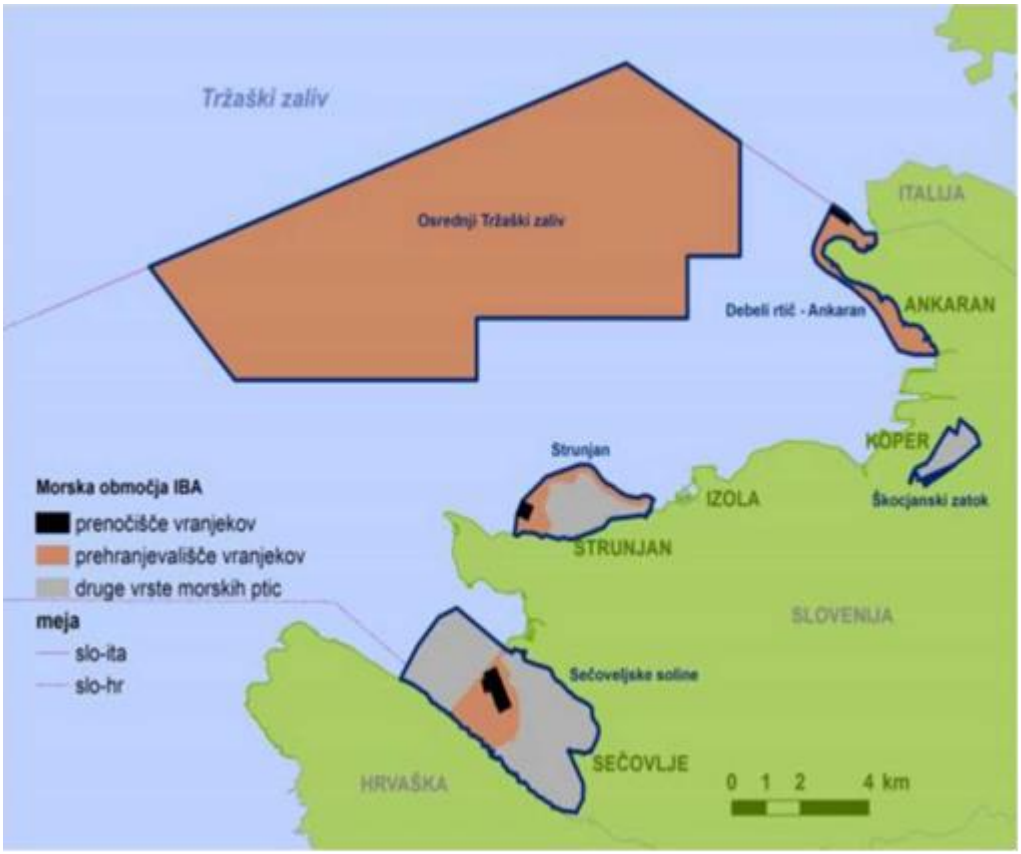
kot gnezdišče, postajališče, prenočišče, prezimovališče ali okolje, kjer se prehranjujejo. S tega vidika so najbolj pomembni habitati, ki služijo za prezimovanje in tiste, v katerih ptice gnezdijo.

Gnezditvena okolja morskih ptic v slovenskem delu Jadranskega morja so locirana v obrežnih mokriščih kot sta Sečoveljske soline in Škocjanski zatok. Znotraj obeh so za navadne (*Sterna hirundo*) in male čigre (*Sternula albifrons*) idealni habitati nizki nasipi ali dno osušenega solinskega bazena. Mala čigra gnezdi predvsem na najnižjih neporaščenih, z vodno gladino izenačenih mestih, kjer samica izdolbe v substrat globelico, ki predstavlja gnezdo (Škornik, 2012). Navadna čigra pa izbere nasipe s halofitno vegetacijo ali poraščene otočke sredi poplavljenih bazenov. Podobno velja tudi za rumenonogega galeba (*Larus michahellis*), ki gnezdi kolonijsko na nasipih sredi solinskih bazenov , na zunanjih visokomorskih nasipih ali posamič v ruševinah solinarskih hiš (Škornik, 2012). Obe vrsti čiger in nekatere druge vrste močvirskih ptic kot sta polojnik (*Himantopus himantopus*) in beločeli deževnik (*Charadrius alexandrinus*), ki ravno tako gnezdita bolj ali manj tik nad vodno gladino, se bodo v prihodnosti soočali s poplavljanjem zaradi dviga morske gladine (Ivajnšič s sod., 2016).

Za vse omenjene gnezdilke sta torej glavna dejavnika, ki določata samo gnezditev in njeno uspešnost, ohranjenost solinskih nasipov in primeren vodni režim. V obeh slovenskih obmorskih mokriščih oba dejavnika narekujejo aktivnosti koncesionarjev oziroma solinarjev.

V slovenskih obrežnih mokriščih nekatere ptice tudi prezimujejo, še posebej rečni galebi (*Chroicocephalus ridibundus*) in kormorani (*Phalacrocorax carbo*) (Škornik s sod., 1990, Škornik, 2012). Najpomembnejši habitati so poloji, solinski kanali, solinski bazeni, estuarij reke Dragonje in lagunski del Škocjanskega zatoka. Izven slovenskih obrežnih mokrišč so pomembna okolja povsod v zalivih kot so Jernejev kanal, školjčišča in drugi marikulturni objekti, pristanišča, pomoli in valobrani. Najpomembnejši habitati so poloji, ki bi jih lahko definirali kot muljeviti bibavični pas. Taka okolja so sicer revna po številu vrst infavne, ki jo predstavljajo v sedimentu živeči nevretenčarji kot so številni mnogoščetinci (*Polychaeta*), razni polži (*Gastropoda*), vrste školjk (*Bivalvia*) in krtji rak (*Upogebia pusilla*).

Za sredozemskega vranjeka (*Phalacrocorax aristotelis desmaresti*) so najbolj pomembna življenjska okolja v času letovanja počivališča in prehranjevališča. Sredozemski vranjeki prenočujejo v velikem številu na treh skupinskih prenočiščih na gojiščih školjk pri Debelem rtiču, Strunjanu in Sečoveljskih solinah. Štiri območja (IBA - Important Bird Areas) so bila namenjena ohranjanju sredozemskega vranjeka. Ta območja so namenjena tudi ohranjanju sedmih vrst morskih ptic, ki tam gnezdijo, se prehranjujejo ali prenočujejo.



Slika 96 Pomembna območja (IBA) za morske ptice v Sloveniji s poudarkom na sredozemskem vranjeku *(Phalacrocorax aristotelis desmarestii)* (Koce, 2015

Tabela 27 Pomembna območja (IBA) za morske ptice v Sloveniji (Koče, 2015).

ime območja	površina območja	površina morja	varovane vrste morskih ptic	pomen	IBA od leta	dele! območja v omrežju Natura **2000**
Sečoveljske soline	1388 ha	702 ha	rumenonogi galeb črnoglavi galeb navadna čigra polarni slapnik	gnezdišče prenočišče	2000	70%
			sredozemski vranjek mala čigra kričava čigra	prehranjevališče	2011	
Škocjanski za tok	123 ha	Oha	navadna čigra	gnezdišče	2003	100%
Strunjan	450 ha	175 ha	sredozemski vranjek črnoglavi galeb kričava čigra	prenočišče prehranjevališče	2011	42%
Debeli rtič - Ankaran	269 ha	269 ha	sredozemski vranjek	prenočišče	2011	34%
				prehranjevališče	2015	
Osrednji Tržaški zaliv	7963 ha	7963 ha	sredozemski vranjek	prehranjevališče	2015	0 %

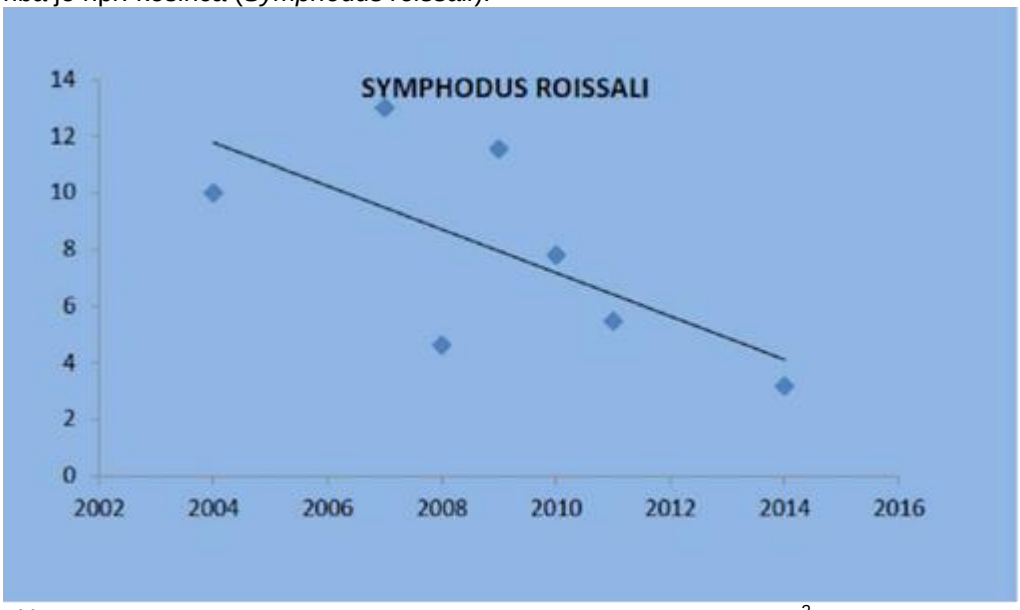
Parameter: Povezave med habitati in vrstami morskih rib

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je bilo v zadnjih petdesetih letih doslej evidentiranih 217 vrst rib. Če upoštevamo tudi zgodovinske podatke, potem je bilo doslej v slovenskem delu Jadranskega morja ugotovljenih 243 vrst rib, od tega 206 vrst kostnic, 36 vrst hrustančnic in ena vrsta obloustk (Lipej in Orlando-Bonaca, 2019). Te vrste so lahko rezidentne vrste, se stalno ali neredno pojavljajo ali pa vanj slučajno zaidejo. Za rezidentne vrste je značilno, da so bolj ali manj vezane na določen habitatni tip ali na več njih. Od 243 vrst, ki pripadajo 90 družinam, se dobra polovica (55%) pojavlja pogosto ali zelo pogosto, 14% vrst je občasnih, preostanek (31%) pa se jih pojavlja redko ali zelo redko (Lipej in Orlando Bonaca, 2019). V pričujočem poročilu so obravnavane pogoste in rezidentne vrste in nekatere občasne vrste.

Pri rezidentnih vrstah so obravnavane tiste, ki so tako ali drugače povezane z morskim dnom. To so sedentarne nektonske vrste, nektobentoške vrste, epibentoške vrste in kriptobentoške vrste.

Bibavične ribe
Rezidentne ribe se v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, pojavljajo bolj ali manj v spodnjem mediolitoralu, infralitoralu in cirkalitoralu. V spodnjem mediolitoralu na kamnitem dnu je veliko vrst babic, ki jih najdemo bolj ali manj izključno samo v tem delu. Pojavljajo se v različnih tipih kamnitega dna, pri katerih je zelo pomembna izpostavljenost. S tega vidika ločimo turbidofilne in turbidofobne vrste rib. Za prve je značilno, da se pojavljajo v izpostavljenih legah z veliko intenziteto valovanja, za druge pa, da se pojavljajo v zaščitenih legah, kjer je delovanje valovanja šibko ali neznatno. Te ribe so povezane z razpoložljivostjo rovov morskih datljev (*Lithophaga lithophaga*), saj so obligatne ali fakultativne uporabnice njihovih rovov (Lipej s sod., 2009). Nekatere vrste uporabljajo tudi manjše rove, kot so rovi spužve vrtavke (*Clione celata*). Brez rovov morskih datljev bi obligatne vrste babic izginile iz slovenskega dela Jadrana.

Ribe, vezane na gosto vegetacijo
Nekatere vrste rib so v tesni povezavi z razpoložljivo gosto vegetacijo. S tega vidika je še posebej pomembna življenjska skupnost, ki jo označujemo kot biocenozo fotofilnih alg, za katero je značilna gosta podlaga iz rjavih alg, predvsem cistozir (*Cystoseira*). Najbolj značilne vrste rib, ki so tesno povezano s tovrstno gosto vegetacijo so mnoge vrste ustnač (*Labridae*), ki v takem okolju tudi delajo gnezda (Lipej s sod., 2009). S fragmentacijo in degradacijo ali popolno izgubo algalnega pasu s cistozirami izgubimo tudi take vrste rib. Taka riba je npr. kosirica (*Symphodus roissali*).



Slika 97 Gostora kosiric *(Symphodus roissali)* (št. osebkov/100m^2), vrste, ki je tesno povezana z algalno preprogo iz alg cistozir v obdobju od 2004-2014 (Lipej, neobjavljeno).

Na gosto vegetacijo so vezane še nekatere druge vrste rib kot npr. srebrnica *(Clinitrachus argentatus*) (Orlando Bonaca & Trkov, 2016), dolgonosi morski konjiček *(Hippocampus guttulatus).* V predelih, gosto poraslih z algalno vegetacijo, se pojavljajo razni mikrohabitatni tipi, ki zajemajo manjše površine (nekaj kvadratnih metrov), ki pa so ključnega pomena za pojavljanje nekaterih vrst. Če so te površine kamnite, lahko

na njih najdemo nekatere vrste glavačev, ki so na to podlago tesno vezani kot so npr. bledi glavač *(Gobius fallax)* in rdečeusti glavač *(G. criuentatus).* Če so mikrohabitati iz grobega peska, bomo v takem okolju našli bathijevega glavačka, ki je ozko vezan na razpoložljivost peščin grobega peska. Tako okolje je do neke mere preferenčno tudi kot prehranjevališče progastega bradača *(Mullus surmuletus).*

Skalnato okolje
Zelo pomemben dejavnik je prostorska heterogenost. V okolju, kjer so prisotni veliki skalni balvani in skale, so med njimi razne votline, spodmoli, prisotne so špranje, rovi in razpoke. V takih mikrohabitatih lahko naletimo na razne vrste rib ki so endolitske (povezane s prisotnostjo rovov), kriptobentoške (vrste, ki se vseskozi skrivajo v zatemnjenih okoljih), lažne kriptobentoške vrste (vrste, ki se v votline zatečejo ob nevarnosti) in mnoge epibentoške vrste (Lipej s sod. 2016). V takem okolju se pojavljajo tudi mnoge nektobentoške vrste, ki niso ozko vezane na samo en habitat, ampak jih najdemo v večjem številu habitatov. Tako se npr. v takem okolju pojavljajo nekatere ustnače in mnoge vrste šparov (*Sparidae*).

Peščena in muljasta okolja
V peščenih in muljastih okoljih naletimo na vrste, ki se v takih okoljih pojavljajo vedno na površini (npr. gnezdivka *(Symphodus cinereus)* in orada *(Sparus aurata),* so dobro prikrite (mnoge vrste bokoplavutaric) ali pa se vanj zakopavajo (npr. morski zmaj *Trachinus draco).* Za peščine finega peska sta značilna marmorirani glavaček *(Pomatoschistus marmoratus)* in zmajček vrste (*Callionymus pusilla).*

Morski travniki
Morski travniki so pomembno življenjsko okolje za mnoge vrste rib, ki se tam prehranjujejo in skrivajo, njihove mladice pa doživijo varen razvoj v mladostne primerke. Sicer pa so morski travniki po številu vrst razmeroma revni. V njih se pojavljajo predvsem morska šila (družina *Syngnathidae*) in travni glavač *(Zosterissesor ophiocephalus).* Bolj pomembni so robovi morskih travnikov, kjer se pojavlja znatno več vrst kot znotraj travnikov.

Lagune in soline
Nekatere vrste se redno ali občasno pojavljajo v lagunah kot sta Škocjanski zatok in strunjanska Stjuža. Take vrste so lahko ekskluzivne (izključno v takem okolju) kot npr. lagunski glavaček *(Knipowitschia caucasica),* redno pojavljajoče (razne vrste cipljev) in občasne (se pojavljajo ob času razmnoževanja, kot mladice ali pa se v lagune umaknejo pred plenilci). Podobno velja tudi za soline, kjer se pojavljajo vrste, ki so sposobne tolerirati visoko slanost kot je npr. riba solinarka *(Aphanius fasciatus).*

Medsebojna povezanost habitatov in rib
Za nekatere mikrohabitate je značilna vrstno specifična povezanost. Take ribe se pojavljajo izključno v takem življenjskem okolju. Mnoge vrste rib pa se pojavljajo v makrohabitatih (morski travniki, muljasto dno, itd.), kjer je njihova navzočnost in tudi reproduktivni uspeh odvisna od razpoložljivosti takega tipa. Od rezidentnih rib v slovenskem delu Jadrana so tudi mnoge, ki niso ozko vezane na določen habitatni tip, kljub temu pa se v njem redno ali občasno pojavljajo zaradi prehranjevanja ali razmnoževanja. Zato je za pestrost rezidentne ali obrežne ribje združbe v slovenskem delu Jadranskega morja ključno, da so razpoložljivi mikro in makrohabitatni tipi. Za ohranjanje le-teh predstavljajo zavarovana morska območja kot so NS Rt Madona, Naravni rezervat Strunjan in Naravni spomenik Debeli rtič dobro jamstvo.

Parameter: Povezave med habitati in vrstami morskih plazilcev

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so med morskimi plazilci stalno prisotne le želve vrste glavata kareta (*Caretta caretta*), zato je obravnavana le ta vrsta. Struktura populacije glavate katere v Sredozemlju vključuje tri neodvisne Regionalne Enote za Upravljanje (RMU: Sredozemlje, severozahodni Atlantik in severovzhodni Atlantik; po Wallace s sod., 2010).

Prvi pomemben habitat v Sredozemlju za glavate karete so gnezditvena območja. Casale s sod. (2018) so opredelili 52 glavnih gnezdiščih glavate karete. Sredozemske države gostijo gnezdišča, ki segajo od nekaj raztresenih gnezd do velikih in gostih združb. Več kot 96 % gnezdišč se nahaja v Grčiji, Turčiji, Libiji in na Cipru. Vrsta ne gnezdi v Alžiriji, Maroku, Monaku in v Jadranu. Nižje stopnje gnezdenja so bile zabeležene ob sredozemskih obalah Egipta, Izraela, Italije, Libanona, Sirije in Tunizije, z manjšimi in redkimi gnezditvami ob zahodnih obalah Španije, Francije, Italije in njihovih priobalnih otokov. Gnezditvena območja glavate karete z največjim številom letnih legel so otok Zakynthos (z najvišjo gostoto gnezd) in zaliv Kyparissia (v Grčiji), Belek in Ana mur (v Turčiji) ter zaliv Chrysochou (na Cipru) (Casale s sod., 2018).

Oceanska območja (t.j. zunaj epikontinentalnega pasu, ki ga običajno definira 200 m izobata) za odraščanje mladih glavatih karet (<40 cm CCL) so drugi pomemben habitat za vrsto, vendar so v Sredozemlju večinoma nepoznana (Casale s sod., 2018). Znanje o območjih, kjer se po izvalitvi mlade želve zadržujejo, se opira na numerične simulacije porazdelitve delcev, iz katerih je razvidno, da je Levantinski bazen območje za vzrejo želv, ki izvirajo iz vzhodnih območij, medtem ko želve, ki so se izvalile v Grčiji in srednjem sredozemskem območju, priplavajo do Jonskega, južno-srednjega Sredozemskega in Jadranskega morja (Casale in Mariani, 2014; Cardona in Hays, 2018). Mlade glavate karete, ki pripadajo sredozemskemu RMU, najdemo po celotnem sredozemskem bazenu, čeprav je njihov relativni delež višji od 80% v vzhodnem, osrednjem in severozahodnem Sredozemlju ter manj kot 45% v Alboranskem morju in Alžirskem bazenu (Clusa s sod., 2014). Mladi primerki v oceanskih območjih Sredozemlja iščejo pelagični plen (Blasi in Mattei, 2017). Neritična območja za prehrano in prezimovanje (do 200 m globine) pred tunizijsko obalo, v Jadranskem morju in na skrajnem vzhodnem delu Levantinskega bazena, izven Turčije, Sirije in Egipta, Egejsko morje, severna Afrika, vzhodna sredozemska obala Turčije in zahodna Grčija so habitati, kjer so bile zabeležene najvišje stopnje prisotnosti odraslih glavatih karet v Sredozemlju (Casale s sod., 2018 in reference v njem). Znano je tudi, da se odrasle glavate karete zadržujejo v zahodnem Sredozemlju, kot je španski epikontinentalni pas, Balearski otoki in jugozahodne obale Italije, čeprav na nižjih ravneh številčnosti (Casale s sod., 2018 in reference v njem). Odrasli osebki se selijo iz območij gnezdišč na prehranjevalna območja. Migracijske koridorje uporabljajo ob koncu obdobja gnezdenja, predvsem julija in avgusta za samice, maja in junija pa za samce (Casale s sod., 2018).

Po najnovejših izsledkih (Casale s sod., 2018) ni podatkov, da bi glavata kareta gnezdila v Jadranskem morju, vendar to območje predstavlja enega najpomembnejših neritičnih prehranjevalnih habitatov za glavate karete v celotnem Sredozemlju, kjer domujejo tako mladi primerki kot odrasli, ki pripadajo predvsem Jadransko-Jonski Enoti za Upravljanje (Adriatic-Ionian Management Unit) (Holcer in Fortuna, 2016). Fortuna s sod. (2018) so predlagali ključna območja za glavate karete v Jadranskem morju, in sicer je razvidno, da se v hrvaških in italijanskih vodah nahajajo najbolj pomembni habitati za glavate karete. Številne raziskave so potrdile, da so plitke vode severnega Jadrana ključni neritični habitat za glavate karete, saj so zelo produktivne in so izjemno pomembno območje za prehranjevanje in prezimovanje te vrste (Lazar s sod., 2011; Luschi in Casale, 2014). Severni Jadran obiskujejo želve, ki se izvalijo v zahodni Grčiji, na Kreti in v zahodni Turčiji ter se pozno poleti preselijo v jadranski bazen, kjer se nato prehranjujejo (Lazar s sod., 2011; Tolve s sod., 2018). Glede na bentoško strategijo prehranjevanja odraslih glavatih karet (Lazar s sod., 2011) in na njihove navade prezimovanja (Hochscheid s sod., 2005, 2007), je treba celotno morsko dno severnega Jadrana obravnavati kot "kritični habitat" za Sredozemsko RMU.

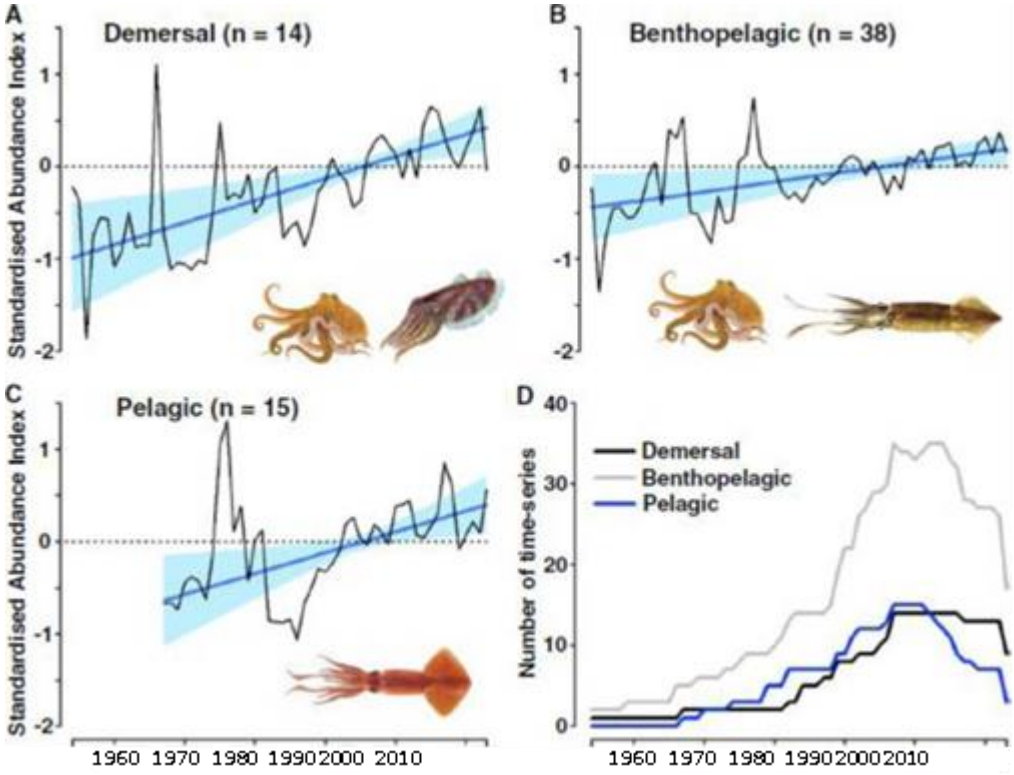
Pelagične vode južnega Jadrana so prav tako pomemben, vendar zelo spremenljiv habitat za glavate karete (Fortuna s sod., 2018). Južni Jadran je večinoma oceanski in velja za pomembno območje razvoja zgodnje življenjske faze glavate karete, čeprav so v njem prisotni vsi velikostni razredi (Tolve s sod., 2018 in reference v njem). Znano je, da vrsta prezimi znotraj ali v bližini svojih območij za prehrano, vendar želve pozimi lahko zapustijo hladna območja, kot je severno Jadransko morje (Casale s sod., 2018 in reference v njem).

Glavata kareta ne gnezdi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Lazar in Žiža, 2010; Casale s sod., 2018). Vrsta se v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, zadržuje predvsem med majem in oktobrom (Lazar in Žiža, 2010; Udovič, 2013). Zaradi plitvega epikontinentalnega pasu, v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, prevladujejo neritični habitati za razvoj mladih glavatih karet (Lazar in Žiža, 2010 in reference v njem), pri čemer se v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, zadržuje le majhen delež odraslih osebkov. Letna nihanja temperature morja so ključni dejavnik, ki določa sezonsko prisotnost glavate karete v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Zaradi tega je prostorska časovna analiza opredelila morske vode, v pristojnosti R Slovenije, kot poletni habitat za glavate karete (Lazar in Žiža, 2010 in reference v njem). Trije dejavniki so ključni za primernost morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, kot poletni prehodni habitat za mlade glavate karete: plitvi epikontinentalni pas (<50 m), razpoložljivost plena (bentoška skupnost nevretenčarjev) in ugodne poletne temperature morja (Lazar in Žiža, 2010 in reference v njem). S sezonskim nižanjem temperatur morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, se glavate karete lotevajo zimskih migracij na jug (Lazar in Žiža, 2010). Čeprav vzdolž hrvaške obale obstajajo primerni habitati za prezimovanje te vrste, nobena glavata kareta označena v R Sloveniji ni bila najdena na teh območjih (Lazar in Žiža, 2010). Zato je možno, da se nekateri mladi primerki (v prehodni fazi razvoja) v zimskem obdobju vračajo v oceansko fazo in prezimijo v južnem Jadranu, za katerega je znano, da gosti oceanske razvojne habitate za glavato kareto (Casale s sod., 2005). Lazar in Žiža (2010) menita, da se tudi mlade glavate karete iz morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, poslužujejo podobne strategije prezimovanja. Ponavljajoče se povrnitve označenih

želv v morske vode, v pristpjnosti R Slovenije, čeprav omejene, kažejo, da se mladi primerki vračajo na prehranjevalne habitate z višanjem temperature morja v maju (Lazar in Žiža, 2010). V poročilu projekta NETCET o Ohranjanju kitov, delfinov in morskih želv v Jadranskem morju (Fortuna s sod., 2015) je Naravni rezervat Strunjan (znotraj Krajinskega parka Strunjan) naveden med jadranskimi območji, ki so pomembna za zaščito te vrste.

Parameter: Povezave med habitati in vrstami morskih glavonožcev

Glavonožci (lignji, sipe in hobotnice) imajo edinstven niz bioloških lastnosti, vključno s hitro rastjo in kratko življenjsko dobo, kar jim omogoča hitro prilagajanje spreminjajočim se okoljskim razmeram (Doubleday s sod., 2016 in reference v njem). Doubleday s sod. (2016) so dokazali, da so se globalno populacije glavonožcev povečale v zadnjih šestih desetletjih, kar pomeni, da so ti ekološko in komercialno pomembni nevretenčarji lahko imeli koristi od spreminjajočega se morskega okolja.



Slika 98 Trendi številčnosti od 1953 do 2013 za pridnene (A), bentopelagične (B) in pelagične (C) glavonožce, s številom časovnih serij po skupini (D; skupaj n = 67). Ilustracije prikazujejo ključne taksone, povezane z vsako skupino. Pridnene vrste = vrste brez planktonske paralarvalne faze, z bentoškimi jajci in bentoškimi mladiči in odraslimi; bentopelagične = vrste z bentoškimi jajci, planktonskimi paralarvami in pridnenimi odraslimi; pelagični = planktonska jajca in paralarve ter pelagični odrasli (po Doubleday s sod., 2016).

Glavonožci so ključni člen morskih trofičnih mrež, kjer predstavljajo glavne vire hrane za veliko različnih plenilcev, vključno z ribami, drugimi glavonožci, morskimi sesalci in morskimi pticami. Po drugi strani so glavonožci požrešni plenilci rib in rakov. Hobotnice, lignji in sipe so tudi pomemben vir morske hrane, ki ohranja ustrezno ribištvo po vsem svetu (FAO, 2019). Kljub gospodarskemu in ekološkemu pomenu je bilo število raziskav teh mehkužcev do nedavnega majhno v primerjavi z drugimi taksonomskimi skupinami, kot so ribe, raki ali morski sesalci. Pomanjkanje znanja je še slabše v primeru larvalnih faz, ki so bile o vsem svetu malo raziskane in nedvomno predstavljajo izziv za prihodnje študije o glavonožcih. Težave pri vzorčenju (nizka številčnost in neenotna porazdelitev), negotovosti pri identifikaciji vrst in težave, povezane z njihovim vzdrževanjem v ujetništvu, so glavne omejitve raziskav. Taksonomija je verjetno največja ovira, ki jo je treba premagati, saj je identifikacija praktično vseh larvalnih in juvenilnih stopenj glavonožcev v mnogih primerih zmedena in problematična. Raziskav, ki bi preučevale habitatne preference glavonožcev, praktično ni ali pa podatki niso bili objavljeni. Zato so izsledki, ki jih navajamo, delni in nepopolni.

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je prisotnih devet vrst glavonožcev, zato so obravnavane le te vrste.

Mala sipa *(Sepia elegans)* je v Sredozemskem morju pridnena vrsta, ki živi v peščenih in muljastih habitatih. Domuje na različnih globinah, od 2 m do (izjemoma) 450 m. Vrsta pritrdi jajca (največji zabeleženi premer 5 mm) na razpoložljive trde podlage, kot so lupine bentoških organizmov ali na druge trde predmete na muljastih tleh (ICES, 2015 in reference v njem). Tudi za del sredozemske populacije, ki domuje v globljih vodah, je značilna spomladanska-poletna selitev na obalna drstišča (globina 40-70 m). V Jadranskem morju mala sipa najbolj pogosto zaseda pridnene peščeno-muljaste habitate do 100 m globine. Predvidevamo da tudi v slovenskem delu bazena domuje na peščeno-muljastih podlagah.

Sipa *(Sepia officinalis)* je v Sredozemskem morju pridnena vrsta, ki domuje na epikontinentalnem pasu in je še posebej pogosta *v* peščenih in muljastih habitatih, kjer uspevajo makroalge in morske cvetnice *(Zostera* spp. in *Posidonia oceanica).* Živi do 200 m globoko, vendar največ v zgornjih 100 m, pri večjih globinah pa najdemo le velike primerke (ICES, 2015 in reference v njem). Sezonske migracije med plitvimi in globokimi območji so dobro poznana ekološka značilnost sipe. V zahodnem Sredozemlju se spomladi in poleti zreli osebki selijo na paritvena/drstitvena območja ob obali, jeseni pa na zimska prehranjevalna območja (čeprav se vse živali ne selijo ob istem času, velikosti in starosti). Selitve so lahko od nekaj deset do nekaj sto navtičnih milj in predstavljajo pomemben premik biomase. Spomladanske selitve k obali so v glavnem posledica sezonskega povišanja temperature (ICES, 2015 in reference v njem). Sipa naseljuje celotni obalni del Jadranskega morja. V osrednjem in severnem Jadranu se vrsta pojavlja predvsem *v* peščenih in muljastih habitatih, do 100-150 m globine. V obalnih vodah se zadržuje predvsem na območjih, kjer uspevajo morski travniki. Tudi v Jadranskem morju se sipa sezonsko seli: pozimi se zadržuje predvsem v cirkalitoralnem pasu, kjer spolno zori, nato pa spomladi premakne v plitvejši infralitoralni pas, da se drsti (Bettoso s sod., 2016 in reference v njem), kar se verjetno dogaja tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Bodičasta sipa *(Sepia orbignyana)* je v Sredozemskem morju pridnena vrsta, ki živi v peščenih in peščeno-muljastih habitatih, na globinah med 15 m in 570 m, najbolj pogosto pa med 50 m in 250 m. Poročajo, da je pogosto simpatrična z malo sipo (*Sepia elegans*) (ICES, 2015; Krstulovič Šifner s sod., 2018 in reference v njem). Tudi v Jadranskem morju in verjetno v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, bodičasta sipa najbolj pogosto zaseda pridnene peščeno-muljaste habitate med 50 in 100 m globine (Ciavaglia in Manfredi, 2009).

Sipica *(Sepiola rondeleti)* je v Sredozemskem morju redka pridnena vrsta. Le nekaj osebkov je bilo v severnem in srednjem vzhodnem Jadranu ujetih v globinskem pasu med 50 m in 200 m (Krstulovič Šifner s sod., 2011). O habitatnih preferencah sipice ni objavljenih podatkov.

Kratkoplavuti ligenj *(Illex coindetii)* je bil v Sredozemskem morju zabeležen od površinskih voda do 1000 m globine. Najbolj pogost je med 100 m in 400-600 m. Živi v habitatih, kjer prevladujejo mulj, pesek ali gramoz. Na nekaterih območjih Sredozemlja mladi primerki in odrasli domujejo na enaki globini, čeprav je v plitvejših vodah (< 200 m) opaziti večjo gostoto mladih in majhnih osebkov (ICES, 2015 in reference v njem). Odrasli kratkoplavuti lignji se vsaj ponoči vertikalno premikajo od dna do zgornjih slojev, čeprav ostajajo pod termoklinami. Sezonske selitve so bile opažene v francoskem Sredozemlju in Katalonskem morju, pri čemer se je večina populacije selila v plitve vode (70-150 m) spomladi, kjer je ostajala v poletnih mesecih. V obdobju jeseni in zime se je populacija razširila po širšem batimetričnem razponu. Tudi v Jadranskem morju in verjetno v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, kratkoplavuti ligenj najbolj pogosto zaseda pridnene peščeno-muljaste habitate do cca. 730 m globine (Ciavaglia in Manfredi, 2009).

Pritlikavi ligenj *(Alloteuthis media)* v Sredozemskem morju spada med najbolj razširjene pridnene vrste glavonožcev. Domuje v širokem globinskem razponu, do 500-600 m, čeprav je najpogostejši v globinah do 150 m, v peščenih in muljastih habitatih (ICES, 2015 in reference v njem). Za to vrsto so v Sredozemlju značilne sezonske selitve med odprtim morjem (pozimi) in obalnimi območji (spomladi), kjer mladi primerki rastejo predvsem poleti in jeseni. Opisane so tudi vertikalne migracije povezane s hranjenjem (ICES, 2015 in reference v njem). Tudi v Jadranskem morju in verjetno v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, pritlikavi ligenj najbolj pogosto zaseda pridnene peščeno-muljaste habitate (Ciavaglia in Manfredi, 2009). V srednjem in severnem Jadranu ga največ lovijo med od 50 do 200 m globine, z občasnimi ulovi do 500 m (Ciavaglia in Manfredi, 2009). V vseh letnih časih je abundanca pritlikavega lignja v Jadranskem morju najvišja na globini okoli 50 m in se zmanjšuje z naraščajočo globino. Sezonske migracije v obalne vode niso bile opažene v obdobju drstenja (Ciavaglia in Manfredi, 2009 in reference v njem).

Ligenj *(Loligo vulgaris)* v Sredozemskem morju ni ne popolnoma pelagična ne bentoška vrsta. V času drstenja je bolj ali manj omejen na morsko dno, v drugih obdobjih pa prikazuje pelagično vedenje, npr. med lovom. Opisujejo ga kot nektobentoško in neritično vrsto, ki domuje predvsem na območjih, kjer je globina manjša od 100 m. Našli so ga tudi do 200-550 m globine (ICES, 2015 in reference v njem). Primernost substrata za pritrditev jajčnih vrvic je glavni razlog za interakcijo lignja z določenimi habitati. V Sredozemlju je njegova batimetrična porazdelitev povezana z mejo pojavljanja sedimentnih habitatov v morju. Večinoma se zadržuje na muljastih tleh spomladi in poleti, na peščenih podlagah v odprtih vodah pa jeseni in pozimi (ICES, 2015 in reference v njem). Tudi v Jadranskem morju in verjetno v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ligenj najbolj pogosto zaseda pridnene peščeno-muljaste habitate. Posebej jeseni ga je mogoče najti tudi v habitatih, ki jih tvorijo morske cvetnice *(Zostera* spp. in *Posidonia oceanica)* (Ciavaglia in Manfredi, 2009).

Moškatna hobotnica *(Eledone moschata)* je v Sredozemskem morju pridnena vrsta, ki živi v peščenih in muljastih habitatih, občasno tudi na gramozu. Zdi se, da ne domuje v kamnitih habitatih, z izjemo obdobja drstenja. V sredozemskih vodah je pogosta na globinah med 15 in 200 m (ICES, 2015 in reference v njem). Vrsta je podvržena horizontalnim migracijam, ki so povezane z razmnoževanjem, ko se samice selijo k obali (ICES, 2015 in reference v njem). Tudi v Jadranskem morju in verjetno v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, moškatna hobotnica najbolj pogosto zaseda pridnene peščeno-muljaste habitate (Ciavaglia in Manfredi, 2009).

Hobotnica *(Octopus vulgaris)* je v Sredozemskem morju pridnena vrsta, ki živi v skalnatih, peščenih in muljastih habitatih med 0 in 100 m, izjemoma do 250 m (Bello in D'Alessandro, 2017 in reference v njem). Najdemo jo od obale do zunanjega roba epikontinentalnega pasu (200 m). Na gostoto hobotnice vpliva razpoložljivost trdnega substrata (skale, kamni, školjke, antropogeni odpadki, itd.), ki jih uporablja za gradnjo skrivališč (ICES, 2015 in reference v njem). Vrsta je zmožna omejene sezonske selitve. Pozno poleti se odmakne iz obalnih voda in prezimi v globljih morskih vodah (ICES, 2015 in reference v njem). V Jadranskem morju in verjetno tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, hobotnica živi predvsem na kamnitem dnu, ki ni primerno za uporabo pridnenih vlečnih mrež (Piccinetti s sod., 2012). V Jadranu najbolj pogosto zaseda pridnene habitate do cca. 400 m globine (Ciavaglia in Manfredi, 2009).

Parameter: Produktivnost

Primarno produkcijo (produktivnost) se lahko opredeli kot količino organskega materiala, proizvedeno na enoto površine in na enoto časa. Morska primarna produkcija ima pomembno vlogo pri kroženju snovi in je začetni člen prehranjevalnih spletov, kar vpliva končno tudi na morski ribolov. Plankton (organizmi, ki lebdijo v vodi in niso aktivni plavalci) običajno obsega tri skupine: fitoplankton (avtotrofna komponenta), zooplankton (živalska komponenta) in ihtioplankton (ličinke rib). V tem poglavju poročila smo se osredotočili na rastlinsko komponento, saj je fitoplankton kot primarni producent temelj pelaškega prehranjevalnega spleta. Skupna značilnost vseh avtotrofnih organizmov je, da vsebujejo klorofil *a*; vendar obstajajo tudi dodatni pigmenti, kot so klorofil *b* in klorofil *c* ter fotosintetični karotenoidi. Ti pigmenti absorbirajo sončno energijo in pretvarjajo ogljikov dioksid in vodo v visoko energetske organske ogljikove spojine, ki poganjajo rast s sintezo vitalnih sestavin, kot so aminokisline, lipidi, beljakovine, polisaharidi, pigmenti in nukleinske kisline (Kyewalyanga, 2012 in reference v njem).

V obalnih morjih, za katera je značilen prevladujoč vpliv rečnih vnosov, je potencial za primarno produkcijo fitoplanktona (PP) povezan z razpoložljivostjo hranil. Uresničitev tega potenciala pa je odvisna od ravnotežja med rastjo in smrtnostjo fitoplanktona ter raznašanjem fitoplanktonske biomase s tokovi (Talaber s sod., 2018 in reference v njem).

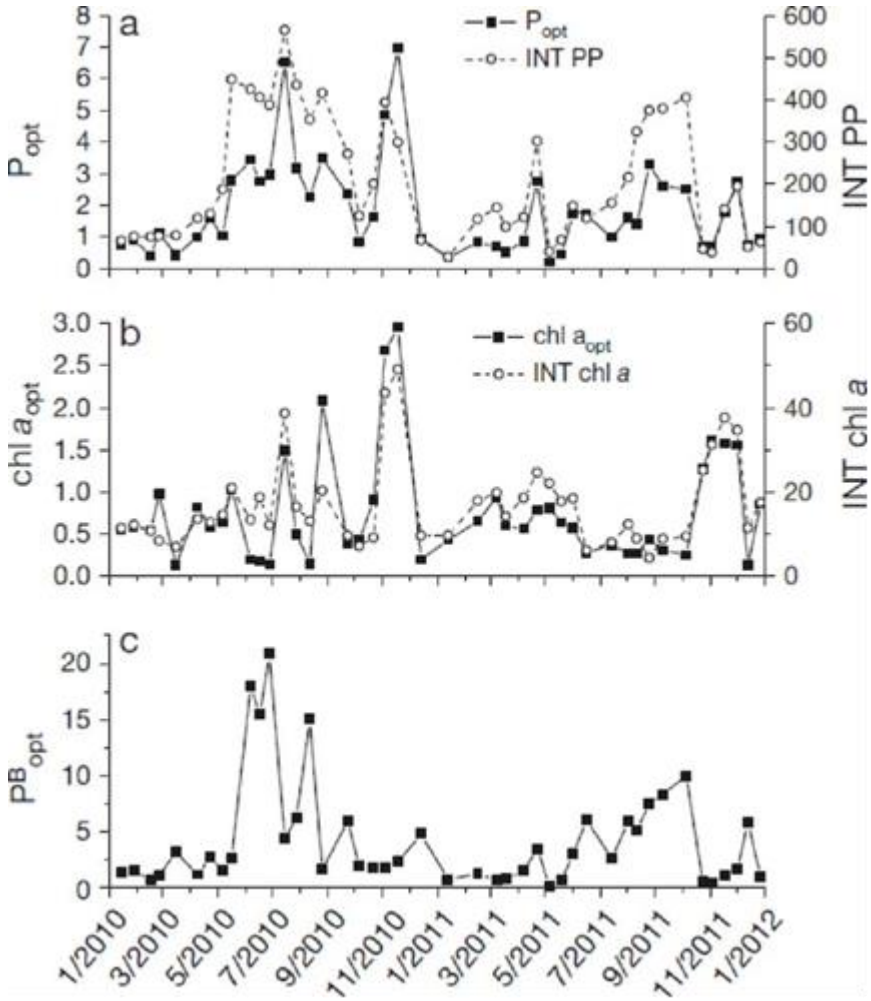
Pred kratkim objavljena študija o primarni produkciji v slovenskem delu Jadranskega morja (Talaber s sod., 2018) je raziskala odvisnost PP in koncentracij klorofila *a* (chl *a*) od sestave fitoplanktonske združbe v letih 2010 in 2011. Največja vrednost PP na petih globinah vzorčenja je bila označena kot Popt (optimalna produkcija), ki je največja vrednost PP vodnega stolpca. Z normalizacijo vrednosti Popt glede na chl *a* na tej globini (chl aopt) so Talaber s sod. (2018) dobili vrednost PBopt, ki je največja chl *a*-normalizirana vrednost PP vodnega stolpca. Vertikalni profili PP so pokazali nižanje vrednosti z naraščajočo globino. Najvišja vrednost v vodnem stolpcu Popt je bila zabeležena v prvi optični globini, bodisi na 1 m (59 % primerov) ali 5 m (41 %) globine. Ko je bila Popt zabeležena pri 5 m, je bila razlika med PP na 1 m in PP na 5 m večinoma relativno majhna (<25 %). V nekaj primerih je PP pokazala bolj homogen profil do 15 m globine. PP profili so pokazali znake fotoinhibicije v poletju 2011, kjer je bila PP na 1 m znatno manjša v primerjavi s PP na 5 m (> 50 % razlika). Le v enem primeru je bila Popt zabeležena pri 15 m. Najvišje koncentracije chl *a* so bile

izmerjene pozno jeseni v obeh letih (Talaber s sod., 2018). V obeh letih je bila Popt najnižja pozimi (<1 mg C m-3 h-1) in so njene vrednosti naraščale do konca aprila. Leta 2010 se je Popt še povečala in dosegla najvišjo vrednost v juliju (6,54 mg C m-3 h-1) ter se kasneje zmanjšala v obdobju avgust-september (<2 mg C m-3 h-1). Drugačna dinamika je bila leta 2011, ko se je po aprilskem vrhuncu (2,75 mg C m-3 h-1) Popt drastično zmanjšala in od maja do oktobra ostala nizka, z izjemo najvišje vrednosti konec avgusta (3,28 mg C m-3 h-1). V obeh letih so bili zabeleženi jesenski viški (november 2010: 6,96 mg C m-3 h-1; december 2011: 2,74 mg C m-3 h-1) (Talaber s sod., 2018). V skladu z vertikalnimi profili PP je integrirana dnevna vrednost PP (INT PP) pokazala bistvene razlike med letoma 2010 in 2011. V letu 2010 je bila najvišja INT PP izračunana za julij (565 mg C m-2 dan-1) hkrati z visokimi vrednostmi vpadne svetlobe in visokimi koncentracijami INT chl *a* (38,65 mg m-2). Nasprotno pa je bila najvišja INT PP v 2011 dosežena v oktobru (404 mg C m-2 dan-1) in ni sovpadala z viškom INT chl *a*, ki se je razvil mesec dni pozneje (novembra: 37,6 mg m-2). Te razlike so privedle do približno 1/3 nižje ocene letne PP v letu 2011 (60,2 g C m-2) v primerjavi z letom 2010 (87,4 g C m-2) (Talaber s sod., 2018).

Sezonski dinamiki vrednosti Popt in INT PP sta bili tesno povezani. Močnejšo neusklajenost teh parametrov so Talaber s sod. (2018) zabeležili v obdobju od maja do avgusta 2010 (z izjemo julijskega viška PP) in ponovno v obdobju od avgusta do konca oktobra 2011, kar je neposredno sovpadlo z viški P^Bopt. P^Bopt je nihala med 0,72 in 20,84 mg C (mg chl *a*)$^{-1}$ h^{-1}; vendar je bila večina zabeleženih vrednosti omejena na manjši interval, s srednjo vrednostjo 1,60 mg C (mg chl *a*)$^{-1}$ h^{-1}. Na splošno so bile vrednosti <5 mg C (mg chl *a*)$^{-1}$ h^{-1} značilne za zimo, zgodnjo pomlad in pozno jesen, višje vrednosti pa so bile značilne za obdobje od junija do oktobra.

Sestava fitoplanktonske združbe, izražena kot odstotek, ki ga posamezna fitoplanktonska skupina doprinese k celotnemu chl *a*, je prikazana na spodnji sliki. Najvišje koncentracije chl *a* so bile ugotovljene pozno jeseni v obeh letih in so zaznamovale združbo, v kateri so prevladovale diatomeje (70-80%). Najvišji vrednosti chl *a* sta znašali 4,3 mg m^{-3} na 5 m globine v novembru 2010 (z INT chl *a* 49,11 mg m^{-2}), in 2,1 mg m^{-3} na 10 m globine novembra 2011 (z INT chl *a* 37,6 mg m^{-2}).

Manjši sezonski višek fitoplanktonske biomase se je zgodil v aprilu in maju obeh let (1,21-2,01 mg m^{-3}, 20,9-24,6 mg INT chl *a* m^{-2}) in je bil povezan z združbo, ki so jo sestavljale pretežno primnezioficeje (do 60 %) in diatomeje (do 30 %); sledile so kriptoficeje (do 20 %) in silikoflagelati (do 15 %). Poletni višek biomase je bil zabeležen julija 2010 in je bil povezan z mešano združbo diatomej (do 80%), primnezioficej (do 30%) in cianobakterij (do 20%). Odstotek diatomej in koncentracije chl *a* so se takrat večale z globino in dosegle 2,99 mg m^{-3} ob morskem dnu. Biomasa fitoplanktona v preostalem delu poletja v letu 2010 in celotnem poletju leta 2011 je bila nizka (<0,6 mg m^{-3}), v njej pa so prevladovale cianobakterije (do 35%) in primnezioficeje (do 55%) (Talaber s sod., 2018).



Slika 99 (a) P_{opt}: najvišja primarna produkcija vodnega stolpca (PP) (mg C m^{-3} h^{-1}) in INT PP: integrirana dnevna PP vodnega stolpca (mg C m^{-2} dan^{-1}); (b) chl a_{opt}: koncentracija chl *a* pri globini P_{opt} (mg m^{-3}) in INT chl *a*: integrirana vrednost chl *a* v vodnem stolpcu (mg m^{-2}); (c) P^{B}_{opt}: najvišja vrednost chl *a*-normalizirane PP v vodnem stolpcu (mg C [mg chl *a*]$^{-1}$ h^{-1}) (vir: Talaber s sod., 2018).

2.4 Drugi korak presoje: Antropogeni pritiski, uporabe in človekove dejavnosti, ki se izvajajo v morskem okolju ali nanj vplivajo

Antropogeni pritiski, uporabe in človekove dejavnosti, ki se izvajajo v morskem okolju ali nanj vplivajo skladno z Direktivo 56/2008/ES in prilogo 3 k Direktivi 56/2008/ES obsegajo dve področji:

- Antropogene pritiske na morsko okolje,
- Uporabe in človekove dejavnosti, ki se izvajajo v morskem okolju ali nanj vplivajo.

Predmetno gradivo obravnava sledeče pritiske, s pripadajočimi dejavnostmi, na morsko okolje, ki so relevantni za morske vode, v pristojnosti R Slovenije:

- Tema: Biološki pritiski:
  - Pritisk: Vnos ali razširjenost neavtohtonih vrst zaradi plovbe, marikulture, komunalne in industrijske rabe, morskega ribištva.
- Tema: Fizični pritiski:
  - Pritisk: Fizično motenje morskega dna (začasno) zaradi sidranja, plovbe, rabe ribolovnega orodja, marikulture in odvzemov sedimenta iz morskega dna.
  - Pritisk: Fizična izguba zaradi pridobivanja zemljišč in prestrukturiranja morskega dna.
  - Pritisk: Spremembe hidroloških razmer zaradi konstrukcij na morju, pridobivanja zemljišč in varstva obale.
- Tema: Vnosi snovi, odpadkov in energije kot elementi pritiska na morske vode:
  - Pritisk: Vnos hranil zaradi gojenja živih virov (kmetijstvo), komunalne in industrijske rabe, vnosov hranil z rekami v morje in vnosov hranil iz zraka z atmosfersko depozicijo.

- Pritisk: Vnos organskih snovi zaradi komunalne in industrijske rabe.
- Pritisk: Vnos drugih nevarnih snovi zaradi gojenja živih organizmov (kmetijstvo), plovbe, komunalne in industrijske rabe, incidentih onesnaženj, vnosov z rekami v morje, vnosov iz zraka z atmosfersko depozicijo.
- Pritisk: Vnos odpadkov vključno z mikroodpadki zaradi morskega ribolova, marikulture, plovbe, komunalne in industrijske rabe, turizma, vnosov z rekami v morje.
- Pritisk: Vnos antropogenega zvoka zaradi plovbe.
- Pritisk: Vnos vode zaradi komunalne in industrijske rabe.

2.4.1 Tema: Biološki pritiski

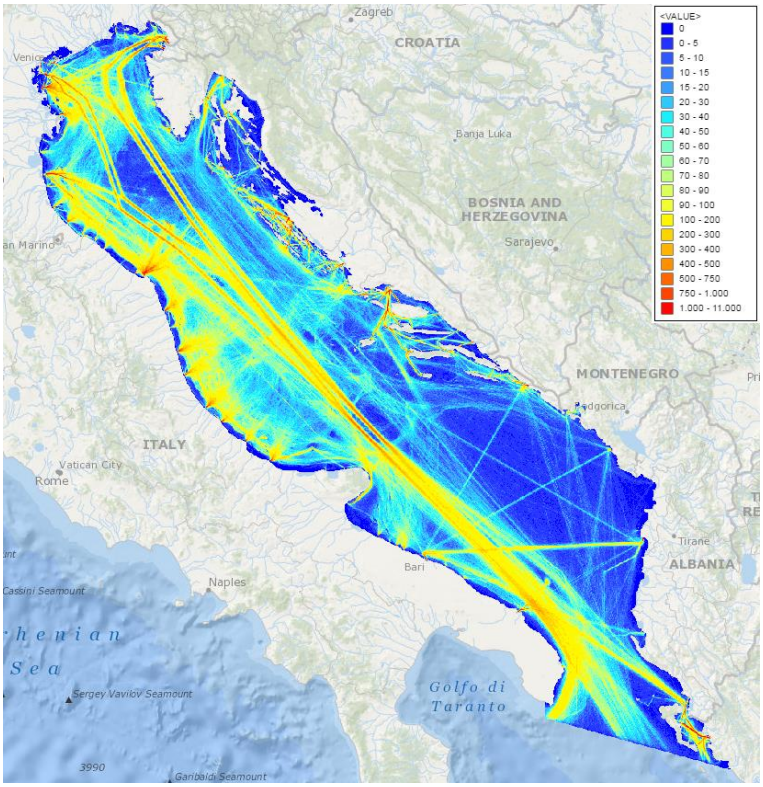
2.4.1.1 Pritisk: Vnos ali razširjenost neavtohtonih vrst

2.4.1.1.1 Tema: Promet

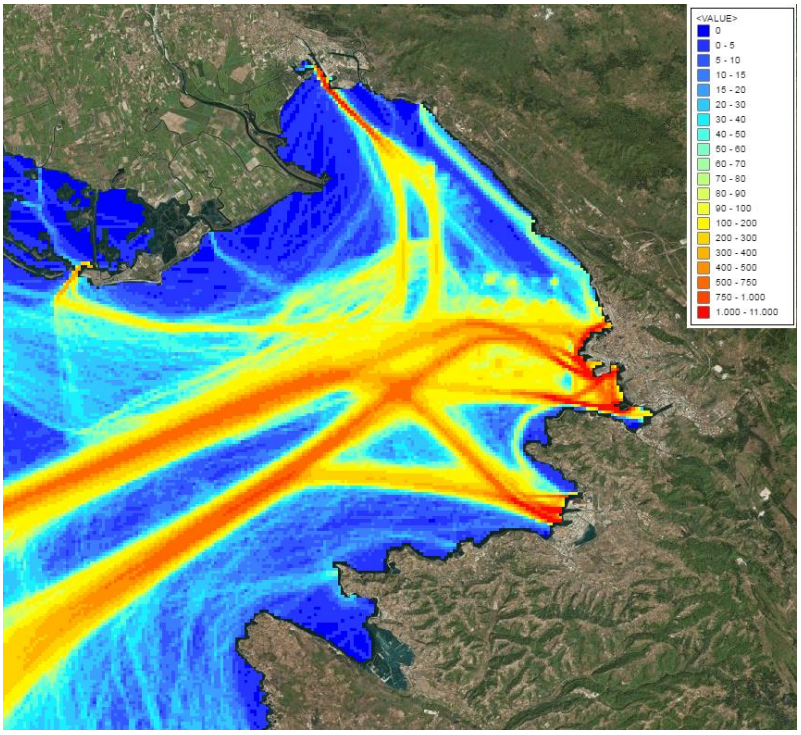
2.4.1.1.1.1 Dejavnost: Plovba

Balastne vode in usedline
Jadransko morje sodi med najbolj obremenjena morja z vidika ladijskega prometa. Posebno to velja za severni Jadran zaradi strateške lokacije in krajše razdalje do vzhodno-azijskih pristanišč v primerjavi s pristanišči severne Evrope. Tako se v severnem Jadranu nahaja več mednarodno pomembnih transportnih pristanišč (Koper, Reka, Trst, Benetke), ki so med drugim povezana v Združenje severno Jadranskih pristanišč (North Adriatic Port Association – NAPA).

V okviru projekta BALMAS je bila izdelana analiza pomorskega prometa (Zupančič s.sod., 2015a in Zupančič s.sod., 2015b), katere rezultat je izdelava kart gostote pomorskega prometa.



Slika 100 Prikaz gostote ladijskega prometa na Jadranu v letu 2014 (vir: spletni pregledovalnik BALMAS GIS http://www.balmas.eu/balmas-tools/balmas-gis)



Slika 101 Gostota ladijskega prometa v Tržaškem zalivu za leto 2014 (vir: spletni pregledovalnik BALMAS GIS http://www.balmas.eu/balmas-tools/balmas-gis).

Izpusti balastne vode v Luki Koper

V okviru projekta BALMAS je bila izvedena obširna analiza ladijskega prometa v 12-ih jadranskih pristaniščih, med drugim tudi v Luki Koper (David s.sod., 2016). Analiza je bila narejena z namenom boljšega poznavanja izpustov balastne vode v Jadranskih pristaniščih, z oceno količin, virov, tipov ladij Ocena izpustov balastnih vod je bila narejena na podlagi dveh virov podatkov. Prvi vir podatkov so bila poročila o izpustih balastne vode, ki jih v Luki Koper uporabljajo že od leta 2002. Drugi vir podatkov o izpustih balastnih vod (kjer ladje niso oddale poročil) pa je bil izračun izpusta z računskim modelom s katerim se oceni količine izpusta na podlagi podatkov o nosilnosti ladje in tovorne operacije.

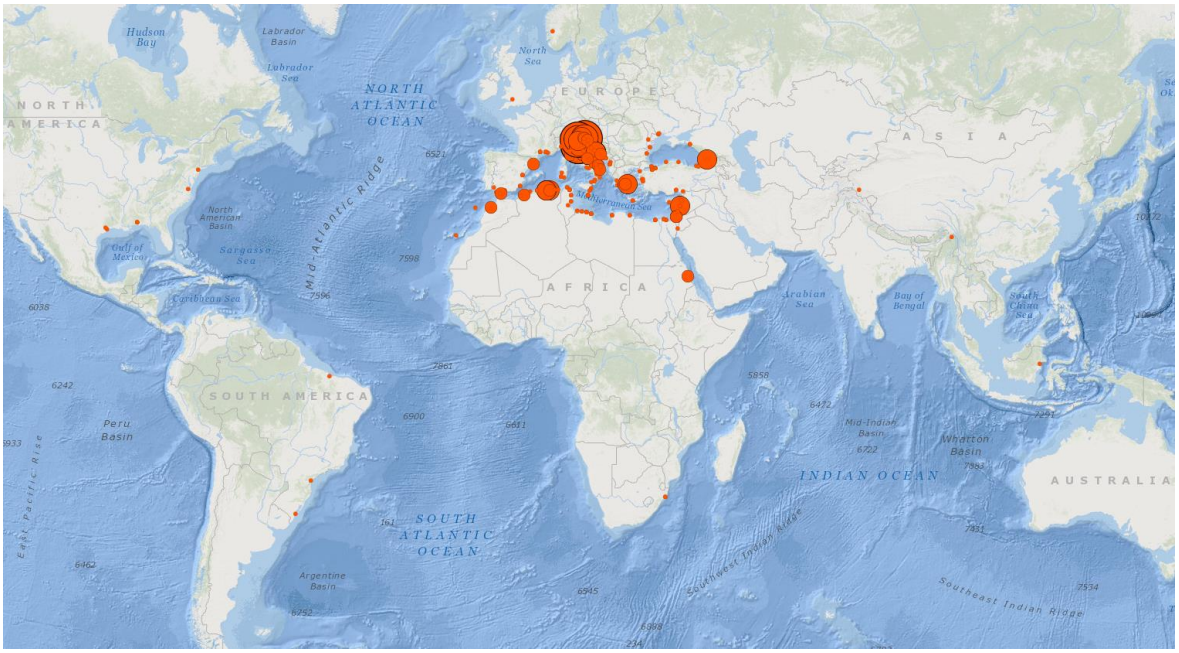
V času analize (januar 2012 – junij 2015) je Luko Koper obiskalo 6917 ladij, od tega je bilo ocenjeno, da 2095 ladij izpusti balastne vode v Koprski zaliv. Ocenjene so bile naslednje količine izpustov po letih:

- jan-dec 2012: 637.220 m^3
- jan-dec 2013: 651.528 m^3
- jan-dec 2014: 679.559 m^3
- jan-jun 2015: 429.545 m^3

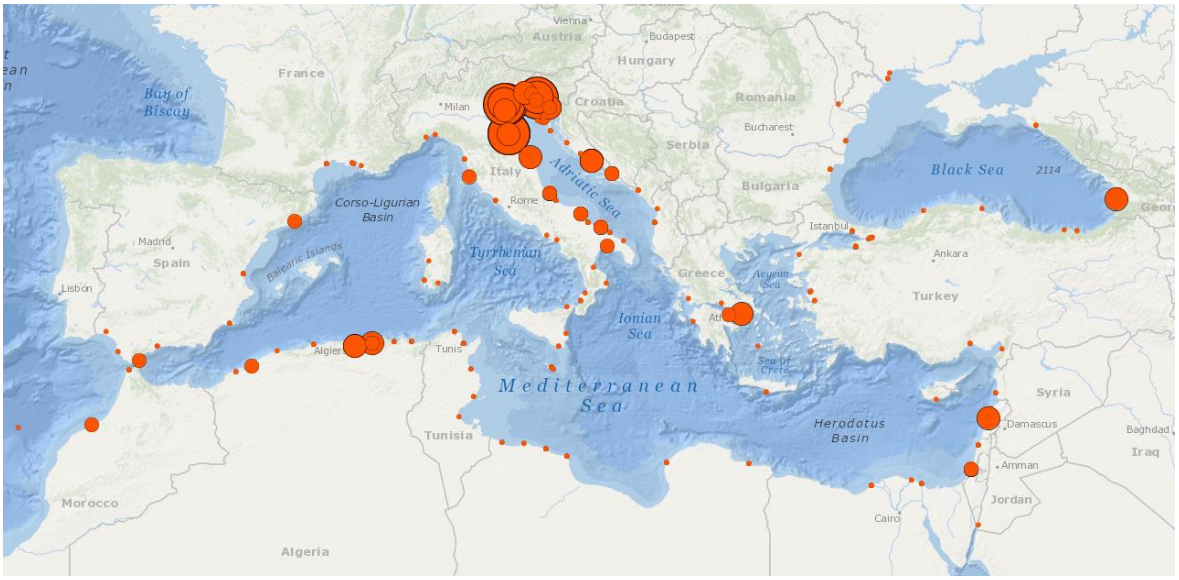
Po količini izpustov balastnih vod po tipih ladij so prednjačile ladje s splošnim tovorom (41 %), sledile so jim kontejnerske ladje (27 %), ladje za prevoz razsutega tovora (23 %), Ro-Ro (6 %), tankerji (2 %) in ostale ladje (1 %).

Z vidika vnosa tujerodnih organizmov je ključen podatek o viru balastne vode, to je lokaciji, kje je bila balastna voda zajeta in nato izpuščena v Koprski zaliv. Za določitev lokacije vira sta bila na razpolago dva podatkovna vira. Prvi je že omenjeno prostovoljno izpolnjeno poročilo o balastnih izpustih, kjer je zahtevan tudi natančen popis virov balastne vode. V primeru, ko tega podatka ni bilo, je bil za vir balastne vode vzeto pristanišče, od koder je ladja prispela v Luko Koper (predhodno pristanišče).

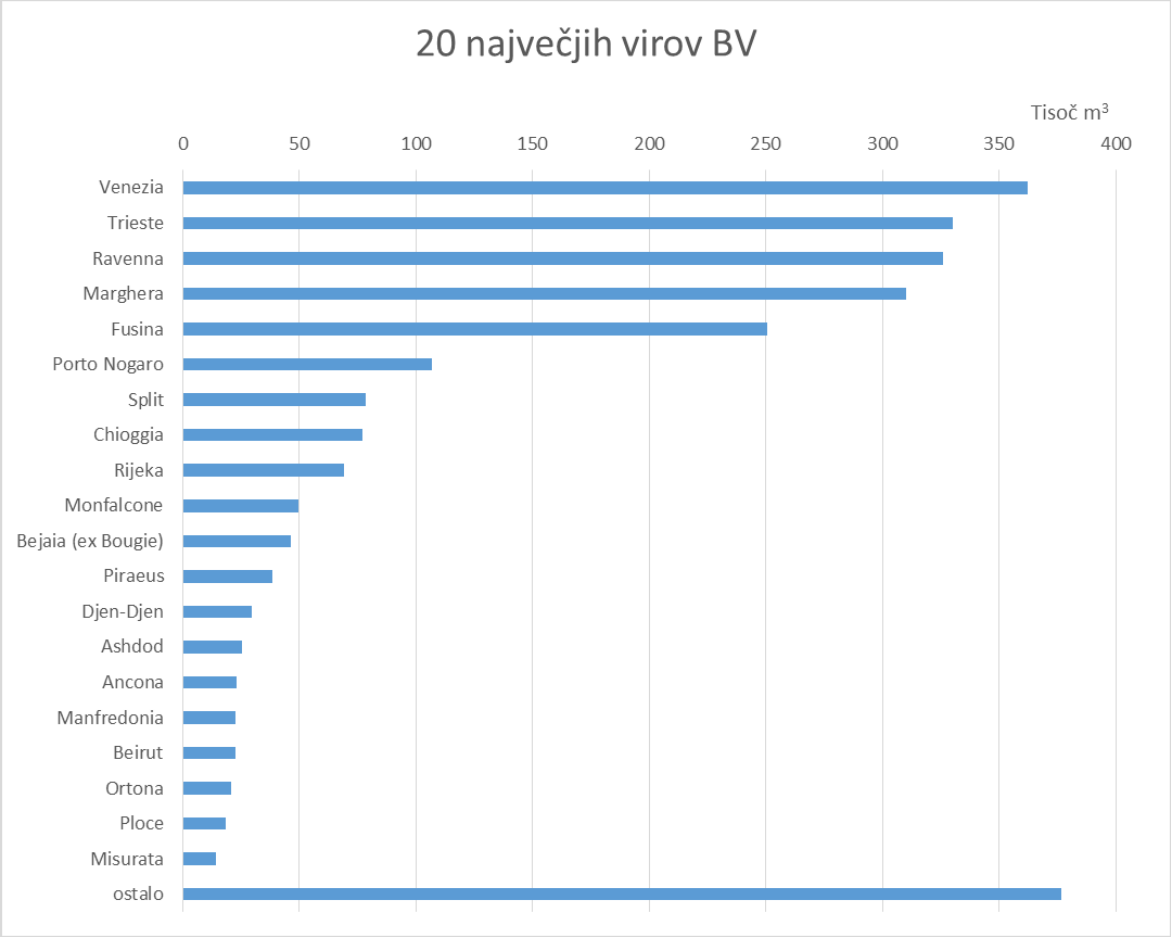
Analiza količin in virov balastne vode pokaže, da večina balastne vode izpuščene v Luki Koper prihaja iz ostalih Jadranskih pristanišč (80,9 %, od tega velika večina iz severnega Jadrana). Temu sledi preostalo Sredozemlje (16,4 %), Črno morje (1,1%), Severni Atlantik (0,8 %), Rdeče morje (0,4 %), Mehiški zaliv (0,2 %) in manjše količine iz preostalih svetovnih morij.



Slika 102 Prikaz virov balastnih voda izpuščenih v Luki Koper od januarja 2012 do junija 2015. Velikost simbola označuje količino balastne vode iz pripadajočega vira (vir: spletni pregledovalnik BALMAS GIS, http://www.balmas.eu/balmas-tools/balmas-gis).



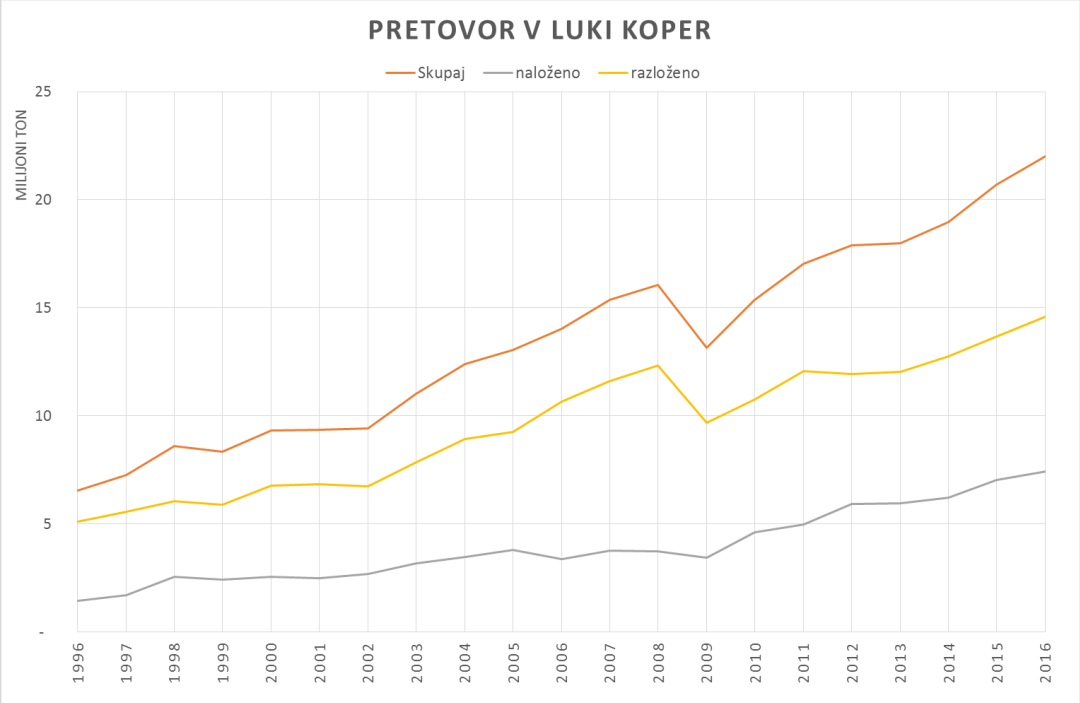
Slika 103 Prikaz Sredozemskih virov balastnih voda izpuščenih v Luki Koper od januarja 2012 do junija 2015. Velikost simbola označuje količino balastne vode iz pripadajočega vira, ki so jo ladje izpustile v Luki Koper (vir: spletni pregledovalnik BALMAS GIS, http://www.balmas.eu/balmas-tools/balmas-gis).



Slika 104 20 največjih virov balastne vode izpuščene v Kopru od januarja 2012 do junija 2015.

Analiza virov balastne vode izpuščene v Koprskem zalivu kaže na to, da velika večina vode prihaja iz severno jadranskih pristanišč, so pa v Luki Koper zaznani izpusti iz tako rekoč vseh svetovnih morij. Čeravno se zdi, da je glede na razporeditev virov balastne vode tveganje vnosa tujerodnih organizmov majhno, je pri tem potrebno upoštevati predvsem dve dejstvi. Prvo je, da lahko za uspešen prenos tujerodne vrste zadošča že enkraten izpust. Drugo pa je, da se širitev tujerodnih vrst dogaja tudi preko tako imenovanih vmesnih postaj, kot so območja pristanišč. V okviru bioloških raziskav projekta BALMAS je bilo ugotovljeno, da so v Beneški laguni (ki je eden glavnih virov balastne vode izpuščene v Koprskem zalivu) prisotni tujerodni organizmi, ki v Koprskem zalivu do sedaj niso bili najdeni. Na podlagi teh ugotovitev je mogoč zaključek, da so vnosi tujerodnih organizmov v Koprski zaliv z balastnimi vodami verjetni.

Za oceno časovnega trenda je bila narejena analiza pretovora v Luki Koper. Uporabljeni so bili podatki o letnem pretovoru v Luki Koper od leta 1996. Podatki so bili pridobljeni na spletnih straneh Luke Koper (https://luka-kp.si/slo/311). Podatki nakazujejo stabilen trend rasti z edinim padcem v času velike recesije po letu 2008.



Slika 105 Pretovor v Luki Koper od leta 1996.

Tabela 28 Pretovor v Luki Koper v letih 1996-2016.

	PRETOVOR V TONAH		
LETO	**NALOŽENO**	**RAZLOŽENO**	**SKUPAJ**
1996	1.438.930	5.103.572	6.542.502
1997	1.708.438	5.561.274	7.269.712
1998	2.553.996	6.054.076	8.608.072
1999	2.428.049	5.908.972	8.337.021
2000	2.549.243	6.772.589	9.321.832
2000	2.549.243	6.772.589	9.321.832
2001	2.508.163	6.845.828	9.353.991
2002	2.696.122	6.735.375	9.431.497
2003	3.185.664	7.850.793	11.036.457
2004	3.468.592	8.934.016	12.402.607
2005	3.804.194	9.261.908	13.066.102
2006	3.373.253	10.657.479	14.030.732
2007	3.755.571	11.599.348	15.362.979
2008	3.722.302	12.328.146	16.050.448
2009	3.450.834	9.692.787	13.143.620
2010	4.618.061	10.753.984	15.372.043
2011	4.967.068	12.084.246	17.051.314
2012	5.930.504	11.950.193	17.880.697
2013	5.970.719	12.028.943	17.999.662
2014	6.220.767	12.744.584	18.965.351
2015	7.031.472	13.680.400	20.711.871
2016	7.420.421	14.590.230	22.010.653

Ob linearni ekstrapolaciji količin pretovora v letih 1996–2016 bi leta 2030 celotni pretovor znašal 30,8 milijona ton (140 % v primerjavi z letom 2016). V Strategiji razvoja Luke Koper do leta 2030 (Luka Koper, 2015) znaša predvidena rast pretovora do leta 2030 po optimalnem scenariju 35,1 milijona ton, po alternativnem scenariju (brez drugega tira Koper – Divača) pa 27,4 milijona ton.

Z vidika izpustov balastnih voda in s tem povezanih vnosov tujerodnih organizmov, je pomemben predvsem naloženi tovor (izvoz), saj so količine izpuščene balastne vode sorazmerne s količinami naloženega tovora.

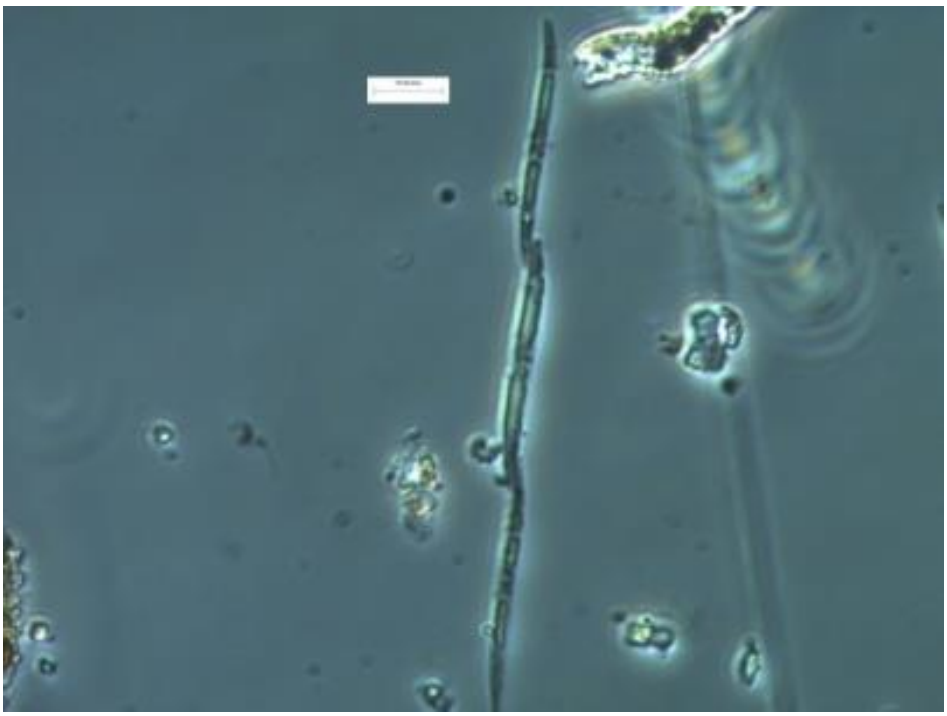
Tudi s tega vidika gre pričakovati rast. Ob linearni ekstrapolaciji količin naloženega tovora v letih 1996–2016 bi leta 2030 znašala količina naloženega tovora 10,3 milijona ton (138 % v primerjavi z letom 2016).

Glede na podatke minulega pretovora in Strategijo razvoja Luke Koper gre pričakovati porast količin ladijske balastne vode izpuščene v Koprski zaliv. Ob nadaljevanju trenutnega stanja, ko je praktično vsa izpuščena balastna voda neobdelana (neočiščena), povzroča porast izpustov neposredno povečanje tveganja za vnos tujerodnih organizmov v morske vode, v pristojnosti R Slovenije.

Vnos tujerodnih vrst z balastnimi vodami
Ugotovljeno je, da so z balastnimi vodami vnesene sledeče tujerodne vrste organizmov:

- Fitoplankton

V okviru mednarodnega evropskega projekta BALMAS – Sistem ravnanja z ladijsko balastno vodo za varstvo Jadranskega morja, ki je potekal v letih 2013–2016, je bila v Kopru evidentirana tujerodna diatomeja *Pseudo-nitzschia multistriata*, ki je bila vnesena z balastno vodo. Izvira iz Sredozemskega morja (z območja Grčije, Italije, Španije in Tunizije), vzhodne Azije, Avstralije in Nove Zelandije. *Pseudo-nitzschia multistriata* proizvaja nevrotoksin – domoično kislino, ki se lahko kopiči v školjkah in drugih morskih organizmih (Manini s.sod., 2016a).



Slika 106 *Pseudo-nitzschia multistriata* (Manini s.sod., 2016a).

- Alge

O prisotnosti zelene alge *Codium fragile* subsp. *fragile* v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so poročali Munda (1992, 1993), Batteli in Vukovič (1995), Battelli (1996, 2000) in Orlando-Bonaca (2010). Omenjena zelena alga (*Codium fragile* subsp. *Fragile*) je bila najdena tudi na severnem območju Tržaškega zaliva (Falace, 2000; Ceschia s.sod., 2007). To vrsto lahko štejemo kot stalno prisotno v obalnih morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, in je pogosta na območju Piranskega rta (Lipej *s sod*, 2012). Zelena alga (*Codium fragile* subsp. *Fragile*) izvira iz Tihega oceana na območju Japonske in je bila vnesena v obliki spor z ladijsko balastno vodo, s pritrjanjem na ladijski trup ali nenamerno z ostrigami (Ribera in Boudouresque, 1995).

V okviru projekta BALMAS je bila identificirana tujerodna rdeča alga *Asparagopsis armata* (Manini s.sod., 2016a in 2016b). Vrsta je bila najdena le v oktobrskih vzorcih, zbranih v spodnjem mediolitoralu (globina od 0,5 m do 1 m) in v zgornjem infralitoralnem pasu (do globine 2 m). Številčnost vrste je bila v vseh vzorcih nizka, s pokrovnostjo od 1 % do 4 % površine vzorčenja (Flander-Putrle s.sod., 2015). Ta rdeča alga (*Asparagopsis armata*) je bila v obalnih vodah, v pristojnosti R Slovenije, in v severnem Jadranu prvič zabeležena leta 1991 (M. Richter, os. kom.). Rdeča alga (*Asparagopsis armata*) izvira iz Avstralije in Nove Zelandije in je bila nenamerno vnesena v Sredozemsko morje z ostrigami (Ribera & Boudouresque, 1995). O

prisotnosti te alge (*Asparagopsis armata*) v obalnih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so kasneje poročali Battelli (2000) in Orlando-Bonaca (2010). To vrsto lahko štejemo kot stalno prisotno v obalnih vodah, v pristojnosti R Slovenije, čeprav je bilo vedno najdeno le majhno število organizmov, in sicer le na nekaterih lokacijah, z nizko pokrovnostjo na trdnih podlagah (Flander-Putrle s.sod., 2015).

- Nevretenčarji mehkega dna

V Jadransko morje je bila z ladijsko balastno vodo vnesena školjka *Anadara transversa,* ki izvira iz Indijskega oceana. Školjka *Anadara transversa* je bila prvič evidentirana v okolici Benetk (Mizzan, 2002) ter nato v okolici Piranskega zaliva in Debelega rtiča (Crocetta, 2011; Lipej s.sod., 2012). V okviru projekta BALMAS je bil na območju morja pred Žusterno najden en organizem (Flander-Putrle s.sod., 2015).

Tudi školjka *Anadara kagoshimensis* je bila v Jadransko morje vnesena z balastno vodo in je bila najdena na številnih območjih peščenega dna (De Min in Vio, 1997). Školjka *Anadara kagoshimensis* izvira iz Indijskega in Tihega oceana. Pri vzorčenju makrozoobentosa mehkega dna je bila ta vrsta najdena na več lokacijah Koprskega in Piranskega zaliva (Lipej s.sod., 2012).

Tujerodni morski polž *Rapana venosa*, ki izvira iz Japonskega morja, je bil večkrat evidentiran v infralitoralnih morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (De Min in Vio, 1997; Lipej s.sod., 2012). Ta vrsta je bila v Tržaškem zalivu prisotna že pred letom 1983 (Crocetta, 2011). V severnem Jadranu je bila ta vrsta na območju med Raveno in Katoliko prvič evidentirana leta 1973 (Ghisotti, 1974).

V okviru projekta BALMAS sta bili v vzorcih iz lagune Naravnega rezervata Škocjanski zatok določeni dve tujerodni živalski vrsti, školjka *Arcuatula senhousia* in mnogoščetinec *Ficopomatus enigmaticus*. Poleg tega so na podlagi selektivnega vzorčenja na trdnih substratih v laguni odkrili tudi enega vitičnjaka *Amphibalanus eburneus*. Največ školjk *Arcuatula senhousia* je bilo opaženih pozimi 2012 (Flander-Putrle s.sod., 2015).

Mnogoščetinec *Ficopomatus enigmaticus* je bil v Beneški laguni prvič evidentiran leta 1934 (Mizzan, 1999), v Sečoveljskih solinah pa leta 1994. Izvira iz jugozahodnega Tihega oceana in ni povsem razjasnjeno ali je vektor vnosa balastna voda ali pritrjanje na trup ladij. To vrsto lahko štejemo kot stalno prisotno v obalnih vodah, v pristojnosti R Slovenije, saj je pogosta v obalnih mokriščih, zlasti v Škocjanskem zatoku, kjer tvori organogene formacije (Lipej s.sod., 2012).

V Jadranskem morju je bil na območju Tržaškega zaliva oktobra 2005 prvič evidentiran pojav rebrač *Mnemiopsis leidyi,* ki izvirajo iz Črnega morja (Shiganova in Malej, 2009). V naslednjih 10-ih letih ta vrsta ni bila več evidentirana niti v Tržaškem zalivu, niti na drugih območjih Jadranskega morja (Lipej s.sod., 2012). Sicer obstaja možnost, da so osebki bili prisotni, vendar v manjšem številu in niso bili opaženi. V letu 2016 in 2017 pa se je rebrača *Mnemiopsis leidyi* ponovno pojavila na območju severnega Jadrana, tokrat v večjem številu (Malej s.sod., 2017). Morfološke analize osebkov vzorčenih v letu 2016 kažejo, da se razlikujejo od tistih iz leta 2005. Vendar je vzorec osebkov iz leta 2005 majhen in potrebne bi bile dodatne genetske raziskave za potrditev razlik med rebračami (Malej s.sod., 2017). Pojav rebrače *Mnemiopsis leidyi* je bil tako v letu 2005, kot 2016 in 2017 opazen samo v severnem delu Jadrana, medtem ko v njegovem osrednjem in južnem delu ni bil opažen. Glede na to, da se ta tujerodna vrsta rebrač sicer pojavlja v drugih delih Sredozemskega morja, se potrjuje dejstvo, da so ključen vektor vnosa te vrste balastne vode (Malej s.sod., 2017). Zaradi velike koncentracije ladijskega prometa na območju severnega Jadrana (Zupančič s.sod., 2015b) je možnost vnosa tujerodnih vrst v tem delu še večja kot drugod. Zaenkrat sicer še ni povsem jasno kaj je glavni vzrok za sporadične pojave rebrače *Mnemiopsis leidyi* v severnem Jadranu. Znano je, da je bilo v letu 2005 hkrati z rebračo *Mnemiopsis leidyi* evidentiranih tudi nekaj organizmov rebrače *Beroe ovata sensu* (Shiganova in Malej, 2009), ki se navadno pojavlja vzdolž severovzhodne in jugovzhodne Ameriške obale in v Črnem morju (Shiganova s.sod., 2009). Rebrače iz rodu *Beroe* namreč veljajo za plenilce vrste rebrač *Mnemiopsis leidyi* in so tako poleg avtohtonih vrst, *Boroe forskalii* in *Boroe. cucumis*, verjetno pripomogle k preprečitvi namnožitve rebrač *Mnemiopsis leidyi* v severnem Jadranu v letu 2005. Ob množičnem pojavu rebrač *Mnemiopsis leidyi* v letu 2016 in 2017 pa tujerodna rebrača *Beroe ovata sensu* (Malej s.sod., 2017) ni bila opažena. V primeru Črnega morja, kjer je rebrača *Mnemiopsis leidyi* povzročila ekološko katastrofo zaradi prekomernega plenjenja zooplanktona (CESAMP, 1997; Oguz s.sod., 2008), je številčnost te tujerodne vrste upadla s pojavom rebrače vrste *Beroe ovata sensu* (Shiganova s.sod., 2001). Nedavna študija Malej s.sod. (2017) je dokazala veliko reproduktivno sposobnost rebrače *Mnemiopsis leidyi*, saj je posamezni osebek lahko v 24 urah proizvedel tudi več kot 13000 jajčec. Sicer je produkcija jajčec zelo variabilna in odvisna predvsem od temperature vode in razpoložljivosti hrane. V splošnem severni del Jadranskega morja predstavlja ustrezno okolje za rebračo *Mnemiopsis leidyi* (Siapatis s.sod., 2008) in v kolikor bo uspešno

preživela nižje temperature vode v hladnejšem delu leta, predstavlja v prihodnje izredno veliko grožnjo morskemu ekosistemu.

Vnos tujerodnih vrst zaradi obraščanje ladijskega trupa – prenos »slepih potnikov«
V okviru projekta BALMAS so bile določene štiri tujerodne in kriptogene vrste, ki so obraščale ladijski trup, med njimi japonska ostriga *Crassostrea gigas*, raka vitičnjaka *Amphibalanus amphitrite* in *Balanus trigonus* ter postranica *Monocorophium sextonae*. Vse omenjene vrste so bile v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, zabeležene že prej in se lahko štejejo kot stalno prisotne (Flander-Putrle s.sod., 2015). Rak vitičnjak *Balanus trigonus* izvira iz tropskih morij in je bil v Koprskem zalivu prvič evidentiran leta 2005 (Mavrič s.sod., 2010), nato je bil leta 2008 in 2009 najden na več lokacijah v zgornjem in spodnjem mediolitoralnem pasu obale (Lipej s.sod. 2012).

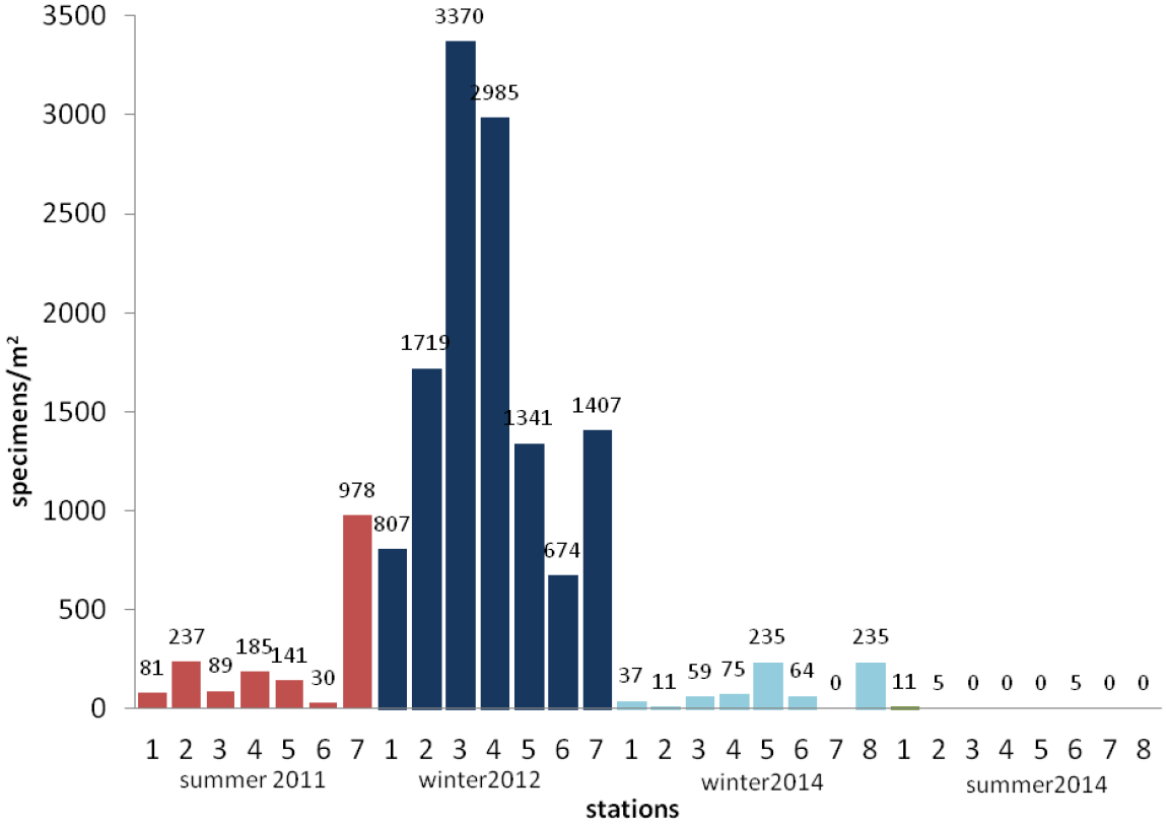
2.4.1.1.2 Tema Gojenje živih virov

2.4.1.1.2.1 Dejavnost: Akvakultura – morska (marikultura)

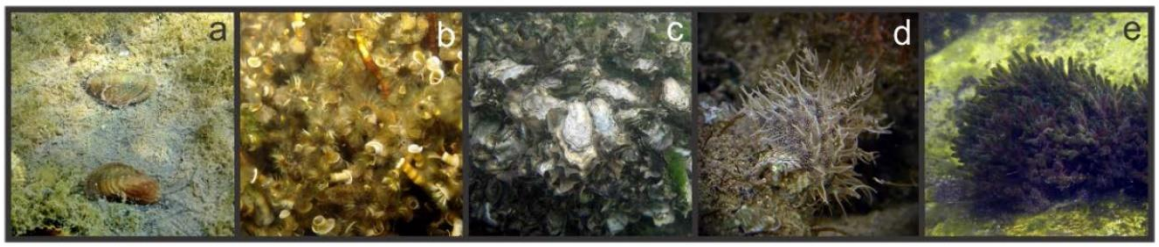
V okviru marikulture v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, in priobalnem območju poteka vzreja morskih živali. V teritorialnih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se morske ribogojnice in oprema nahajajo v zalivu Sv. Jerneja, pri Debelem Rtiču, v Strunjanskem zalivu in Piranskem zalivu. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se nahajajo 2 ribogojnici s kletkami za vzrejo rib, in 26 školjčišč. Kletke za vzrejo rib so plavajoče ribogojne ploščadi, pod katerimi so razpete različno globoke mreže, ki so sidrane na dno. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se kletke nahajajo v Piranskem zalivu in Sečovljah, kjer se goji v glavnem brancina **(***Dicentrarchus labrax*), občasno v manjših količinah pa tudi orade **(***Sparus aurata*) in pice **(***Diplodus puntazzo*). Školjčišča oziroma področja za gojenje školjk vsebujejo naprave, na katere so pritrjene školjke. Najpogosteje gojena vrsta je užitna klapavica (*Mytilus galloprovincialis*), v manjših količinah pa tudi ladinke **(***Venus verrucosa*)
(http://www.mkgp.gov.si/si/delovna_podrocja/ribistvo/akvakultura/marikultura/).

Vnos tujerodnih vrst zaradi marikulture
Za potrebe marikulture so bile v morsko okolje, v pristojnosti R Slovenije, namerno vnesene nekatere ekonomsko pomembne tujerodne školjke:

- Japonska ostriga (*Crassostrea gigas*) je bila prvič evidentirana leta 1971 in se je razširila v nižji medlitoralni pas vzdolž celotne slovenske obale, v kanale solin ter obalna mokrišča Škocjanskega zatoka (De Min in Vio, 1997; Lipej s.sod. 2012).
- Školjka *Venerupis philippinarum* je bila z marikulturo vnesena v Gradeško laguno in je bila tam prvič evidentirana leta 1983. Nato se je razširila tudi v druge predele Tržaškega zaliva (Zentilin s.sod., 1997; Mizzan, 1999; Crocetta, 2011). Školjka *Venerupis philippinarum* izvira iz Indijskega in Tihega oceana. V letu 1993 je bila školjka *Venerupis philippinarum* prvič evidentirana v slanem bazenu blizu izliva reke Dragonje (Lipej 1994). Ta vrsta je bila najdena tudi v brakičnih obalnih mokriščih Škocjanskega zatoka (Lipej s.sod. 2012).
- Školjka *Arcuatula senhousia* je bila v sedimentnem dnu morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, prvič evidentirana leta 2005 (Mavrič s.sod., 2010). Razširila se je v plitva območja Škocjanskega zatoka, izvira pa iz Indijskega in Tihega oceana (Lipej s.sod., 2012). Ta vrsta je uvrščena med invazivne vrste Sredozemskega morja (Zenetos s.sod., 2010).



Slika 107 Gostota školjke *Arcuatula senhouia* v laguni Naravnega rezervata Škocjanski zatok na štirih različnih mestih vzorčenja (poletje 2011, zima 2012, zima 2014, poleti 2014). Številke 1–8 predstavljajo različne vzorčne postaje v laguni (Flander-Putrle s.sod., 2015).



Slika 108 Nekatere uveljavljene tujerodne vrste v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije: a – školjka *Arcuatula senhousia*, b – mnogoščetinec *Ficopomatomus enigmaticus*, c – japonska ostriga *Crassostrea gigas*, d – morski polž *Bursatella leachii*, e – zelena alga *Codium fragile* subsp. *fragile* (foto a – d: Borut Mavrič, e: Lovrenc Lipej) (Peterlin s.sod., 2013).

Poleg navedenih školjk so bili z marikulturo vneseni še sledeči tujerodni organizmi:

- Tujerodna vrsta ceponožcev *Pseudodiaptomus marinus,* ki izvira iz Azije, je bila v Jadranskem morju prvič opažena v Riminiju leta 2007 (de Olazabal in Tirelli, 2011) in nato v okviru projekta BALMAS v pristanišču Koper februarja 2015 (Lučić s.sod., 2015).
- Rdeča alga *Bonnemaissonia hamifera* je bila v plitvih vodah morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, prvič evidentirana leta 1995 (Orlando-Bonaca, 2001), v Tržaškem zalivu pa so jo opazili že leta 1978 (Giaccone, 1978; Falace, 2000). Rdeča alga *Bonnemaissonia hamifera* izvira iz Tihega oceana (Lipej s.sod. 2012).

2.4.1.1.3 Teme: Ekstrakcija živih virov, gojenje živih virov, promet, komunalna in industrijska uporaba

2.4.1.1.3.1 Dejavnosti: Ribolov in nabiranje lupinarjev, akvakultura – morska (marikultura), plovba, komunalna in industrijska raba

Mikroplastika kot vektor vnosa tujerodnih vrst organizmov
Z raziskavami je bilo ugotovljeno, da mikroplastika predstavlja tudi biološki pritisk, saj mikroplastika predstavlja vektor za prenos morskih organizmov, ki se priraščajo nanjo. Ti morski organizmi se nato sproščajo v morsko okolje, tudi v območja, ki niso njihov primarni habitat. V kolikor se ti morski organizmi v novem okolju obdržijo lahko predstavljajo resno tveganje za pojav invazivnih tujerodnih morskih organizmov, ki izpodrivajo avtohtone morske organizme.

Na mikroplastiki, izolirani iz morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je bila prvič na svetu dokazana prisotnost patogene bakterije *Aeromonas salmonicida* (Kovač Viršek s.sod., 2017a) in s tem ugotovljena nova okoljska grožnja, ki jo predstavlja prisotnost mikroplastike v okolju.

2.4.1.2 Pritisk: Vnos mikrobnih patogenov

2.4.1.2.1 Tema: Komunalna in industrijska uporaba

2.4.1.2.1.1 Dejavnost: Komunalna uporaba

Veliko tveganje za kakovost morskega ekosistema kot tudi zdravje morskih organizmov in ljudi predstavljajo patogeni mikroorganizmi, ki prehajajo v morsko okolje tudi s komunalnimi odpadnimi vodami. Letni vnos odpadne vode iz čistilnih naprav v Sredozemske vode znaša okoli 500 milijonov ton, fekalno onesnažene vode vsebujejo veliko število mešanice patogenih mikroorganizmov. Po letu 2005 se je število čistilnih naprav v Sredozemlju podvojilo glede na prejšnje desetletje (UNEP/MAP MED POL, 2010). Kljub temu je v obalnem področju Sredozemlja nekaj velikih žarišč onesnaženja. Poleg čistilnih naprav obstajajo še številni drugi viri onesnaženja s fekalnimi vodami in različne poti prenosa, kot so nepravilno odvajanje kanalizacijske in meteorne vode, spiranje s kmetijskih površin, puščanje septičnih sistemov in kanalizacije, izpusti s čolnov in velikih tovornih in potniških ladij, kot tudi prosto živeče živali ali depozicija aerosolov iz atmosfere. Kanalizacijski sistemi zbiranja odplak so pogosto povezani samo z deli mestnega prebivalstva, zato prihaja tudi do neposrednega izlivanja neprečiščenih odplak v morje. Z vzpostavitvijo učinkovitejših čistilnih naprav in izgradnjo podmorskih izpustov se je sicer izboljšala sanitarna kakovost vod na kopališčih v večini Sredozemskih držav, vendar pa hitra rast številnih obalnih mest, zlasti v južnem Sredozemlju, problem še bolj zaostruje; obalne plaže so izpostavljene številnim človekovim dejavnostim ki vplivajo na onesnaženja s patogenimi mikroorganizmi. Mikrobiološko kakovost voda se tradicionalno ocenjuje s spremljanjem fekalnih indikatorskih bakterij, kot so *Escherichia coli,* črevesni enterokoki ali fekalne koliformne bakterije. Na podlagi smernic Svetovne zdravstvene organizacije in uskladitve z direktivo EU (Direktiva 2006/7/EU) so bile leta 2007 pripravljene smernice UNEP/MAP-a za določanje kakovosti voda v področjih namenjenih rekreaciji ali gojenju morskih organizmov. Smernice vključujejo posodobljena merila, standarde in platformo za zagotavljanje enotnega informacijske sistema in podatkov, ki se lahko uporabljajo v vseh sredozemskih državah, skladno z njihovimi zakonodajami (UNEP/MAP, 2012). Predlog so sprejele vse države podpisnice Barcelonske konvencije v Sredozemskem morju. Kljub vsem naporom, podatkovni nizi za najbolj vzhodne in južne sredozemske države v zadnjih letih niso posodobljeni in zato popolna ocena na regionalni ravni ni mogoča. Vsi dostopni podatki in informacije o sanitarni kakovosti kopalnih voda za vsako posamezno leto so dostopni na spletni strani EEA.

Poročilo Evropske agencije za okolje (EEA, 2015) o kakovosti kopalnih voda, združenega s podatki MED POL v kopalni sezoni 2015, kaže da približno 90% območij lahko razvrstimo kot dobre ali odlične. Izjeme so posamezne države, kot sta Albanija in Tunizija, s približno 40% oziroma 10% rezultatov, ki vsebujejo previsoke koncentracije indikatorskih bakterij, kar kaže na slabo sanitarno stanje rekreacijskih voda. Podatki Francije in Španije vključujejo tudi atlantske obalne lokacije s skoraj 100% območij z dobro in odlično kakovostjo. (Vir: EEA, 2015 in MED POL Database za Tunizijo). V letu 2017 so vsa prijavljena območja kopalnih voda na Hrvaškem, Cipru, Malti, Grčiji in Sloveniji dosegla visoko kakovost (v skladu z minimalnimi standardi kakovosti, določenimi v direktivi o kopalnih vodah), saj je bilo 95% ali več kopalnih voda odlične kakovosti (EEA, 2017). Stanje kakovosti kopalnih vod je predvsem v državah EU torej zadovoljivo, vendar je

potrebno upoštevati, da se pogoji vsako leto spreminjajo, da so vzorci odvzeti nekaj metrov od obale in ne kažejo prave slike onesnaženja plitvih področjih ali peščenih plaž.

Kljub vsem varnostnim ukrepom in izboljšanju čistilnih naprav se število publikacij povezanih s kakovostjo vode in z njimi povezanimi boleznimi, v zadnjem desetletju povečuje, gastroenteritis pa ostaja najpogostejša oblika obolenja ljudi, zaradi onesnaženosti voda. Vedno več je tudi objav, da podnebne spremembe povzročajo večje pojavljanje in širjenje patogenih organizmov (Guegan, 2015), škodljivih toksičnih cianobakterijskih in fitoplanktonskih vrst.

V zadnjih letih prihaja do množičnih infekcij in smrtnosti morskih organizmov, ki jih povzročajo številni patogeni (Bavestrello s.sod., 1994; Colorni, 2004). Kljub naraščajočemu številu prijavljenih primerov je zelo malo poznanega o vrstni sestavi, ekologiji/fiziologiji in infektivnosti povzročiteljev. Morski mikrobni patogeni, virusi, bakterije, arheje, glive in praživali, se prenašajo v vodnih sistemih hitreje kot na kopnem (Gerba, 1996). Številne vrste mikrobnih patogenov se pojavljajo naravno v morski vodi ali prihajajo v morje iz različnih virov fekalne kontaminacije. Patogeni se pojavljajo/prenašajo/širijo z neavtohtonimi, tujerodnimi, invazivnimi vrstami; podnebne spremembe in človeške dejavnosti še pospešujejo prenos vrst in s tem tudi patogenov (Harvell s.sod., 1999). Patogeni se lahko prenašajo tudi pritrjeni na plavajočih odpadkih, plastiki in mikroplastiki.

V vseh obalnih morskih okoljih se povečujejo obolenja in množični pomori različnih morskih organizmov. Vplivi mikrobnih patogenov na morsko okolje lahko predstavljajo tudi izgube biotske raznovrstnosti. Največ podatkov o različnih boleznih morskih organizmov je s področja ribogojstva, ki je tudi najhitreje rastoča živilska industrija zaradi vse večjega povpraševanja po prehrani. Intenzivno gojenje rib je povezano z izbruhi različni bakterijskih bolezni, kar povzroča gospodarske izgube v ribogojni industriji tudi v sredozemskem bazenu (Colorni, 2004). Posebno nevarno je pojavljanje bakterije *Vibrio harvey,* ki je patogen za rake, mehkužce in druge morske organizme, kot tudi *Vibrio splendidus, Vibrio mediterranei, Vibrio ordalii, Vibrio aginolyticus, Vibrio vulnificus, Vibrio parahaemolyticus* (Flotio, 2013; Munn, 2015).

Tabela 29 Pomembnejše bakterijske bolezni komercialno pomembno gojenih rib.

Tibie l
Aetiologieal agenLs of the iseases affecting marine economically important bacterial fish d fish cultures

Agent	**Disease**	**Main marine hosts**	**Major serotypes/ sero groups**	**Vaccine PCR-based a v ailabi hty diagnostic metho ds**
Gram negative				
Listoneila anguillamm **(formerly** *Vibrio anguiffarum)*	**Vibriosis**	**Salmon ids, lurbot, seabass. striped bass, eel, ayu, cod; red seabream**	**3**	**+ +**
Vibtio ordalii	**Vibriosis**	**Salmon ids**	**1**	**+**
Vibrio salmonicida	**Vibriosis**	**Atlantic salmon, cod**	**1**	**+ -**
Vibrio vulnificus	**Vibriosis**	**Eels**	**1**	**+ +**
Moritelia viscosa **(formerly** *Vibrio viscosus)*	**'Winter ulcer'[1]**	**Atlantic salmon**	**1**	**+**
Photobacierium damselae **subsp.** *piscicida* **(formerly** *PasteureUa piscicida}*	**Pholobacte riosis (Pasteurell osis)**	**Seabream, seabass, sole. striped bass, yellowlail**	**1**	**+ +**
Pasteurefla skyensis	**Pasteurello sis**	**Atlantic salmon**	**ND**	-
Aeromonas salmonicida **subsp.** *salmonicida*	**Furunculos is**	**Salmonids lurbot**	**1**	**í+r +**

Tenacibaculum maritimum **(formerly** *Flexibacter maritimus)*	**Flexibacteriosis**	**Turbot, salmonids, sole, seabass, gillhead seabream, red seabream, flounder**	**2**[b]	**+ +**
Pseudomonas anguilliseptica	**Pseudomonadias.s "Winter disease"**	**Seabream, eel, turbot, ayu**	*2*	*i+f +*
Gram positive				
Lactococcus garweae **(formerly** *Enterococcus seriolicida)*	**Streptococcosis ur l¡ICltHX>C COSIS**	**Yellowtail, eel**	*2*	**t+)**[d] **+**
Streptococcus imae	**Streptococcosis**	**Ye-llowtail, flounder. seabass, barramundi**	*2*	**t+)**[d] **+**
Streptococcus parauberis	**Streptococcosis**	**Turbot**	**1**	**+ +**
Streptococcus phocae	**Streptococcosis**	**Atlantic salmon**	**ND**	-
Ren ibaclerium salmon inamm	**BKD**	**Salmonids**	**1**	**+ +**
Mycobacterium rnarinum	**Mycobacleriosis**	**Seabass, lurbot, Atlantic salmon**	**MTJ**[e]	**- +**
Piscirickettsia salmonis	**Piscirickeltsiosis**	**Salmonids**	**1**	

[h] Further studies are needed to clarify the serotyping scheme. [c] Under development.
[d] High protection but the duration is dependent on the fish host. [c] No data reported.
' Questioned efficacy under field conditions.

Med novejše bakterijske bolezni naravne in gojene populacije rib sodijo tudi streptokokne okužbe, ki jih povzročajo Gram pozitivne bakterije *(Lactococcus garvieae, Lactococccus piscium, Streptococcus inige, Streptococcus ggglgctige, Streptococcus pgmuberis* in *Vagococcus salmoninarum)* (Vendell s.sod., 2006), *Mycobacterium marinum* povzroča mikobakteriozo ali tuberkulozo rib, ki je predstavljala pomembno grožnjo za gojene brancine v Sredozemskem morju (Diamant s.sod., 2000). Poznana je okužba Gram negativne bakterije *Tenacibaculum maritimum,* ki povzroča značilne nekrotične poškodbe na telesu, glavi, plavutih in škrgah v ribogojnicah pri številnih vrstah, kot so morski list, romb, brancin in orada (Toranzo s.sod., 2005). V zadnjem času je bila na letni delavnici nacionalnih referenčnih laboratorijev za bolezni rib ali na podlagi ocene stanja bolezni, ki jo je pripravil MedAID (Cidad s.sod., 2018), obravnavana tenacibakuloza, skupaj z vibriozo, kot eno od najpomembnejših bolezni evropskih ribogojnicah. V nekaterih morskih območjih povzročajo smrtnost v več kot 30% celotne populacije in resno ogrožajo proizvodnjo.

Posledice kontaminacije pa ne srečujemo samo v ribogojnicah, pač pa tudi v naravnem okolju kjer različne patogene bakterije povzročajo bolezni različnih morskih organizmov (Gaino s.sod., 1992; Bavestrello s.sod., 1994; Rod o Ifo-Meta I pa s.sod., 2000)

V preteklih letih je prišlo v Sredozemskem morju do množične umrljivosti leščurja *(Pinna nobilis)* na obširnem geografskem območju. Posledice umrljivosti so prvotno povezovali s parazitom *Haplosporidium* sp., vendar so najnovejše histološke in molekularne analize potrdile prisotnost mikobakterije *M. shigaense, M. lentiflavum* in *M. simiae* v osebkih vzorčenih v obdobju 2017-2018 v dveh različnih regijah Italije, Kampaniji in Siciliji, v Tirenskem morju (Carella s.sod., 2019).

PODREGIONALNA RAVEN - JADRANSKO MORJE

Turizem je pomembna dejavnost v jadranski regiji, saj predstavlja 21% BDP na Hrvaškem, 12,8 v Sloveniji in 10,5% v Italiji. V zadnjem desetletju je zelo porasel navtični turizem (manjša individualna plovila, velike križarke), ki dosega vrhunec predvsem v juliju in avgustu. Pritiski tega sektorja so pomembni, saj turiste večinoma privlačijo zaščitena morska območja, ki jih odlikuje visoka naravna vrednota in njihova biotska raznovrstnost. Stanja kakovosti kopališč v vzdolž italijanske obale Jadranskega morje izvaja ISPRA v imenu italijanskega ministrstva za okolje in različne institucije za Ministrstvo na Hrvaškem (EEA, 2017). Glede na podatke večletnih serij številnih kopališč vzdolž italijanske in hrvaške obale, ki so dostopni na spletni straneh EEA, lahko ocenimo, da so vode v Jadranskem morju namenjene rekreaciji visoke kakovosti.

Kljub dobri kakovosti večine kopaliških postaj je študija kakovosti vod v okviru projekta BALMAS pokazala, da je bilo vseh 12 velikih pristanišč Jadranskega morja fekalno onesnaženih (Luna s.sod., 2017). Izmenjave balastnih voda in resuspenzije sedimenta v času plovbe v pristanišča, lahko znatno prispevajo k vnosu in prenosu nevarnih patogenih mikroorganizmov, vključno s tujerodnimi, invazivnimi vrstami.

V severnem Jadranu je zabeležena povečano obremenitev zaradi vnosa sladke vode, ki je v veliki meri tudi sanitarno obremenjena, saj se v reke izlivajo vse čistilne naprave celotnega porečja. Hitrost pretoka in sama kakovost rečnih vod vpliva na ekološko in sanitarno kakovost priobalnih vod. Na samo širjenje in kakovost vplivajo tudi drugi hidrometeorološki pogoji (Tinta s.sod., 2014). Pomemben vir onesnaženja predstavljajo ekstremnimi padavinski dogodki, ker prihaja do večjega spiranja s kopnega, velikih količin meteornih vod ali prelivov kanalizacije in s tem do vnosa fekalnih bakterij v morje. Na osnovi *in situ* meritev in modelnih napovedi, so Rio s sod. (2017) potrdili, da v povprečju več kot dve nevihti v poletni sezoni, povečajo obremenitve z vnosom patogenih bakterij vsaj za en red velikosti, kar lahko vodi do poslabšanja kakovosti kopalnih vod in vod namenjenih gojenju morskih organizmov. Ti rezultati kažejo na ključni pomen upoštevanja hidroloških pogojev v obvladovanju kakovosti obalnih.

Veliko nevarnost predstavljajo tudi novejši podatki o širjenju mikroorganizmov iz čistilnih naprav, ki so odporni na antibiotike. Analize pregleda sevov *E. coli v* vzorcih obalnih morskih sedimentov v Beneški laguni, so potrdili vsebnost specifičnih genov za odpornost na antibiotike pri 35% sevov *E. coli,* ki so odporni na tetraciklin, ampicilin, trimetoprim-sulfametoksazol in streptomicin (Luna s.sod., 2010; Vignaroli s.sod., 2012). Najvišje koncentracij teh bakterij so našli v sedimentu priobalnega področja, ki predstavlja primerno okolje za preživetje koliformnih bakterij in enterokokov (Halliday s.sod, 2014). *E. coli* sevi, ki so odporni na antimikrobno delovanje, lahko prispevajo k širjenju odpornosti med bentoškimi bakterijami, kot tudi večjo možnost okužb morskih organizmov, ki v obrambi pred bakterijami izločajo na površini velike količine mukusa, ki vsebujejo antimikrobne spojine. Obsežna uporaba in zloraba antibiotikov pri zdravljenju ljudi in živali ter v kmetijstvu prispeva k širjenju rezistentnih bakterij. Nedavne študije so pokazale, da so ti geni prisotni tudi pri morskih bakterijah rodov *Pseudomonas, Pseudoalteromonas, Vibrio* in *Roseobacter,* ki sestavljajo mikrobne združbe v obalnih morjih (Luna s.sod., 2010). Prisotnost bakterij rezistentnih na antibiotike v obalnih okoljih je resno tveganje za zdravje in lahko prispeva k širjenju in razvoju odpornosti drugih bakterij na antibiotike.

NACIONALNA RAVEN

Kakovost kopalnih voda vzdolž slovenske obale se redno spremljala v času kopalne sezone (od začetka junija do sredine septembra) na 21 obalnih kopalnih vodah - na 14 naravnih kopališčih ter 7 kopalnih območjih. Monitoring poteka v skladu z Uredbo o upravljanju kakovosti kopalnih voda (Ur.l.RS, št. 25/08) oziroma kopalno direktivo 2006/7/ES. Glede na zahteve direktive 2006/7/ES so vse kopalne vode v zadnjih 4 letih razvrščene kot odlične glede mikrobiološke kakovosti. Občasno sicer prihaja do ekstremno visokih koncentracij bakterij *(E. coli* > 100.000/100 mL, intestinale enterokoki > 10.000/lOOmL). Podrobnejši rezultati analiz za posamezno obdobje so prikazani na spletni strani Agenciji RS za okolje za kopalne vode v aplikaciji ter v letnih poročilih (www.arso.gov.si/vode).

V obalno morje Tržaškega zaliva se neprestano izliva velika količina onesnaženih vod, tako iz točkovnih kot tudi netočkovnih virov. Znani so številni izpusti odpadnih vod velikih mest, ki se izlivajo direktno ali s podvodnimi izpusti vzdolž celotne obale Tržaškega zaliva (Turk s.sod., 2007; Cozzi s.sod., 2012). Za primerjavo, glavno italijansko kanalizacijsko omrežje zbira odpadne vode mesta Trst in vnos odpadne vode predstavlja < 2 % rečnega vnosa v zaliv, vendar pa je vnos hranilnih snovi enak 31 % vnosa reke Soče (Cozzi

s.sod., 2012). Ob slovenski obali se izlivajo odpadne vode občine Piran in Koper, vnos je sicer nizek, vendar so redno zabeležene visoke koncentracije fekalnih koliformov v bližini izpustov (Turk s.sod., 2007).

2.4.1.3 Pritisk: Vnos gensko spremenjenih vrst in premestitev avtohtonih vrst

V skladu s slovensko zakonodajo je gensko spremenjeni organizem (GSO) organizem (z izjemo človeka) ali mikroorganizem, katerega genski material je spremenjen s postopki, ki spreminjajo ta material drugače kot s to poteka v naravnih razmerah s križanjem ali rekombinacijo (Zakon o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi, Uradni list RS 23/2005 UPB-1 in 21/2010). Podobna definicija je v evropski zakonodaji, kjer GSO pomeni organizem (z izjemo človeka) katerega genski material je bil spremenjen na način, ki se ne pojavlja v naravi s križanjem in/ali naravno rekombinacijo (Direktiva 2001/18/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 12. marca 2001 o namernem sproščanju gensko spremenjenih organizmov v okolje in razveljavitvi Direktive Sveta 90/220/EGS).

2.4.1.3.1 Tema: Promet

2.4.1.3.1.1 Dejavnost: Plovba

Gensko spremenjeni organizmi lahko v morsko okolje vstopajo nenamerno. Za regijo Sredozemsko morje je zaznano, da se pojavlja tujerodna vrsta zelena makroalga *Caulerpa taxifolia,* ki se je v devetdesetih letih prejšnjega stoletja razširila po Sredozemlju verjetno v obliki fragmentov, pritrjenih na sidra ladij, saj so bile lokacije novih izbruhov večinoma povezane s pristaniškimi in priveznimi objekti (Meinesz in Hesse, 1991). Različne študije (Komatsu s sod., 1997, Jousson s sod., 2000) so postavile hipotezo, da so mediteranske populacije te vrste del gensko spremenjenega, hladno prilagojenega seva. Kasnejše študije (npr. Chisholm s sod. 2000; Phillips in Priče, 2002; Meinesz, 2007) so to hipotezo zavrgle.

Za podregijo Jadransko morje in morske vode, v pristojnosti R Slovenije, podatkov o namernem ali nenamernem vnosu gensko spremenjenih organizmov ni na razpolago.

2.4.1.3.2 Tema: Gojenje živih virov

2.4.1.3.2.1 Dejavnost: Akvakultura , vključno z morsko

Mednarodna ribogojna industrija konstantno raziskuje možnosti za povečanje svoje učinkovitosti zaradi naraščajočega svetovnega povpraševanja po ribah, ki mu samo ulovljene divje ribe ne morejo zadostiti. Zato se raziskave o razvoju gensko spremenjenih rib nadaljujejo v mnogih obmorskih državah (Singh s sod, 2014). Vendar pa trenutno, na EU seznamu gensko spremenjenih organizmov, ki so odobreni za namerno sproščanje v okolje ali kot izdelki za na trg, ni morskih organizmov (EU, 2019). Čeprav nekateri viri menijo, da bi lahko uvedba GSO zmanjšala vpliv ribogojstva na okolje, je to lahko zelo sporno ob upoštevanju pomanjkanja znanja o možnih posledicah spreminjanja genov in možnosti razširitve teh organizmov v naravi. Večino študij, opravljenih z GSO, je bila izvedenih v laboratorijskih pogojih (ki ne upoštevajo okoljskih nihanj) in v zelo kratkih časovnih okvirih (približno 90 dni), kar onemogoča manifestacijo potencialnih genetskih učinkov (Molfese, 2015).

Za podregijo Jadransko morje in morske vode, v pristojnosti R Slovenije, podatkov o namernem ali nenamernem vnosu gensko spremenjenih organizmov ni na razpolago.

2.4.1.4 Pritisk: Izguba ali sprememba naravnih bioloških združb zaradi gojenja živalskih in rastlinskih vrst

2.4.1.4.1 Tema: Gojenje živih organizmov

2.4.1.4.1.1 Dejavnost: Akvakultura, vključno z morsko

Gojenje morskih organizmov je danes pomembna gospodarska in hitro rastoča panoga, ki pa ima lahko tudi negativne posledice na ekološko ravnovesje v morskem ekosistemu (Malačič & Forte, 2003). Ribogojnice povzročajo v morskem ekosistemu več vrst motenj, ki povzročajo spremembe. Forte (2016) navaja tri vrste motenj in sicer:

a. Novi objekti v okolju (mreže, sidrne vrvi, sidra in označevalne boje), ki so substrat za naselitev sesilnih filtratorskih organizmov,
b. Uporaba zoofarmacevtskih sredstev za ribje mladice,
c. Hranjenje rib.

Največjo motnjo predstavlja hranjenje rib. Pri tem del neporabljene hrane in velika količina ribjega fecesa padeta na sediment. Dodaten vpliv na okolje povzroča tudi amoniak, ki ga ribe izločajo skozi škrge (Forte, 2016).

Pridneni ali bentoški organizmi, še posebej filtratorji in suspenziofagi, imajo v morskem ekosistemu veliko vlogo, saj precedijo iz vodnega stolpca velike količine fitoplanktonskih in zooplanktonskih organizmov, raznih organskih partiklov, morski sneg in druge vrste organskega materiala, poleg tega pa nudijo velik prehranjevalni potencial za mnoge vrste plenilcev. Nekateri večji in dolgoživeči bentoški organizmi so biokonstruktorji (tudi bioinženirji), saj nudijo bivalne niše za veliko množico drobnih pridnenih nevretenčarjev. Pridneni nevretenčarji pa so pomembni tudi z vidika kroženja organske materije, saj reciklirajo in povrnejo posedlo organsko materijo nazaj v vodni stolpec (tako imenovani pojav Benthic-pelagic coupling). V območju marikulture se kopiči neporabljena hrana, potrebna za intenzivno gojenje morskih organizmov, presnovni produkti organizmov, kot so feces in različni ekskreti ter različni kemijski dodatki, kot so antibiotiki in protiobrastna zaščitna sredstva (Kovač s sod., 2001; Štrukelj, 2008; Forte, 206). Glavni prejemnik organske partikularne snovi je torej sediment, raztopljena organska snov pa ostane v vodnem stolpcu. Kemične lastnosti vode (npr. kisik, amonij, nitriti, nitrati, BOD in drugo) so pod gojišči rib in školjk pogosto spremenjene (Karakassis & Hatzivanni, 2000; Fernandes s sod., 2001). Razsežnost vpliva na pridnene živali je odvisna od oddaljenosti in hidrodinamike v danem okolju (Karakassis s sod., 2000; Cook s sod., 2006). Nadalje Forte (2016) na osnovi meritev ključnih nutrientov, amonija in ortofosfata, ugotavlja, da se njuni koncentraciji nekaj ur po hranjenju v neposredni bližini kletk bistveno povečata, prav tako pa to velja za koncentracijo celotnega fosforja. Na kroženje organskega ogljika in dušika v veliki meri vplivajo procesi resuspenzije sedimenta in procesi na fazi voda-sediment (Faganeli & Turk, 1989).

Vpliv na bioto

Vpliv na pridnene združbe

Pridneni ali bentoški organizmi, še posebej filtratorji in suspenziofagi, imajo v morskem ekosistemu veliko vlogo, saj precedijo iz vodnega stolpca velike količine fitoplanktonskih in zooplanktonskih organizmov, raznih organskih partiklov, morski sneg in druge vrste organskega materiala, poleg tega pa nudijo velik prehranjevalni potencial za mnoge vrste plenilcev. Nekateri večji in dolgoživeči bentoški organizmi so biokonstruktorji (tudi bioinženirji), saj nudijo bivalne niše za veliko množico drobnih pridnenih nevretenčarjev. Pridneni nevretenčarji pa so pomembni tudi z vidika kroženja organske materije, saj reciklirajo in povrnejo posedlo organsko materijo nazaj v vodni stolpec (tako imenovani pojav Benthic-pelagic coupling). Vpliv ribjih farm na pridnene združbe se prav tako kaže v emisiji raztopljenih in partikulatnih snovi. Prve se prej kot slej razredčijo, druge pa se usedajo na morsko dno, kjer se lahko kopičijo in posledično povzročajo spremembe v združbah morskega dna v neposredni bližini ribjih farm (Pearson & Rosenberg, 1978). Če gre za velike količine fosforja in dušika, le-te spodbudijo rast alg in v ekstremnih pogojih povzročijo evtrofikacijo. V okolju, kjer so svetlobne razmere slabše, pa lahko pride zaradi prebitka organske snovi na dnu do poslabšanja osnovnih življenjskih pogojev (slabše kisikove razmere, turbidnost) in tudi do opustošenja morskega dna. Na Norveškem so v raziskavi vpliva ribjih farm na okoliško morje ugotovili, da pod ribjimi gojišči domuje le manjša peščica oportunističnih vrst, ki pa je navzoča z velikim številom osebkov (Kutti s sod$_v$ 2007). Na nekoliko bolj oddaljenih predelih pa je vrstna pestrost znatno večja, celo bolj kot na referenčni postaji izven vpliva marikulture na okolje. Eno od pionirskih raziskav vpliva marikulture na makrobentoške združbe oziroma na pridnene živali je prispeval VVeston (1990). Ugotovil je, da povzroča marikultura v neposredni bližini motnje, ki se odražajo na pridnenih organizmih (makrofavna) in sicer:

a. Zmanjšana vrstna pestrost,
b. Zmanjšana biomasa,
c. Drastično povečanje oportunističnih vrst kot je mnogoščetinec *Capitella capitata,*
d. Nekoliko nižja abundanca.

Vpliv gojenja morskih organizmov so dokazali v mnogih habitatnih tipih, tudi v primeru morskih travnikov. Majhni organski partikli iz ribjih farm zmanjšajo hitrost rasti morskih trav ali povzročijo popolno devastacijo okoli ribje farme. Tako naj bi se negativni učinki ribjih farm odražali v zmanjšani prisotnosti morskih travnikov pozejdonke *(Posidonia oceánica)* v polmeru do 400 m oddaljenosti od ribje farme (Diaz-Almela s sod., 2008;

Duarte s sod., 2008). V španskih sredozemskih raziskavah so dokazali, da imajo emisije iz ribjih farm negative vpliv na habitatne tipe iz máerla (Aquado-Giménez & Ruiz-Fernández, 2012; Sanz-Lazaro s sod., 2011). Tovrstni habitatni tipi tvorijo koraligene alge, ki so pomembni biokonstruktorji, obenem pa v večini sredozemskih držav zaščitena življenjska okolja, ki gostijo izjemno biodiverziteto. Po drugi strani pa ribje kletke zaradi prebitka hrane privlačijo mnoge vrste rib (Dempster s sod., 2014), ki se zato zadržujejo v neposredni bližini ribjih kletk. V Tržaškem zalivu so raziskovali vpliv gojišča brancinov *(Dicentrarchus labrax)* na okolje in prišli do ugotovitev, da je zaradi večjega deleža organskih substance pod gojiščem znatno manj primerkov in vrst (oboji na enoto površine) kot na kontrolni točki izven vpliva marikulture (D'Agaro & Lanari, 2006). Poleg tega spodbuja prebitek hrane iz ribjih kletk naseljevanje oportunističnih vrst (Mannino & Sara, 2008), za katere je značilna r strategija in ko gre za alge, te pripadajo ekološki skupini ESG II. Za take vrste je značilna visoka produktivnost, hitra rast in razmnoževanje ter ekološka trpežnost. Sliškovičeva s sod. (2011) so v južnem Jadranu testirali uporabnost nekaterih bioindikatorjev kot pokazatelje vpliva marikulture na okolje. Izkazalo se je, da je obraščanje ribjih kletk z nekaterimi algami dober pokazatelj. Razmerje med dvema skupinama alg in sicer *Rhodophvceae* in *Phaeophyceae* (R/P) je na ribji farmi, ki je okolje bolj obogatila z nutrienti, znatno večje (> 6). Mannino in Sara (2008) navajata, da so alge iz družine *Phaeophyceae* bolj podvržene okoljskim motnjam.

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se kaže vpliv akvakulture na pridnene združbe tako s strani školjkogojnic kot ribogojnic. Motnje so, kar se tiče negativnih učinkov na pridnene združbe, lahko blage, zmerne ali hude. Pod gojišči školjk je vpliv marikulture na okolje povsem drugačen kot pri gojiščih rib. Školjke so namreč filtratorski organizmi, ki iz vodnega stolpca precejajo vodo in v njih seston (organski partikli, planktonski organizmi, morski sneg, itd.). Pod gojišči školjk se sčasoma nakopičijo lupine školjk, ki jih školjkogojci odvržejo po čiščenju ali jim, padejo v vodo pri pobiranju, ali pa se preprosto odluščijo od matične gruče. Te lupine pod gojiščem ustvarjajo trdne osamelce na pretežno muljastem dnu. Te osamelce, ki predstavljajo sekundarno trdno dno, začnejo takoj naseljevati planktonske ličinke, ki se preobrazijo v odrasle pridnene živali. Na tak način pride do postopnega zaraščanja školjčnih lupin, predvsem filtratorskih organizmov (Lipej s sod., 2016). Bogato zarasla združba filtratorskih organizmov deluje kot miniaturna čistilna naprava in nekoliko blaži negativne vplive gojenja rib na okolje (Lipej s sod., 2016). Gojišča rib imajo vpliv na meiofavno, makrofavno in (divjo) ribjo favno. Preliminarni rezultati raziskave o vplivu gojenja rib na meiofavno in na biogeokemične lastnosti sedimenta (Kovač s sod., 2001) so pokazali največje spremembe v bentoški združbi (spremembe v strukturi meiofavne), ki so odsev dolgotrajnega vpliva marikulture. Osiromašenje meiofavne in višje koncentracije vodikovega sulfida v pornih vodah se je prav tako najbolj odražalo v sedimentu neposredno pod ribjimi kletkami. Spremembe v strukturi združbe meiofavne pod ribogojnico v Piranskem zalivu je raziskoval Forte (2016). Izkazalo se je, da obstaja jasen trend naraščanja števila vrst meiofavne od kletke ribogojnice navzven. 0 zmanjšanju števila taksonov v neposredni bližini kletke in zmanjšanju gostote ceponožcev (*Copepoda*) v primerjavi s kontrolnimi točkami poročajo tudi iz Umskega kanala v Istri (Najdek s sod., 2007). Forte (2016) je za opredelitev vpliva organskega obogatenja, ki ga povzroča ribogojnica na okoliško morje, uporabil biotski indeks M-AMBI kot indikator vpliva hranjenja rib na bentoško makrofavno (Muxica s sod., 2005; Borja s sod., 2009). Na transektu vzorčevalnih postaj, ki si sledijo od ribogojnice navzven v okoliško morje, je indeks M-AMBI dobro opisal gradient vpliva hranjenja na pridnene organizme od ribogojnice navzven. Pengal (2013) je dokazala, da se vpliv ribogojnice na ribje združbe Portoroškega ribolovnega rezervata kaže v povečanem deležu pelagičnih vrst rib, v večji biomasi in diverziteti ter v manjši spremenljivosti ribje združbe tekom leta. Pri tem je potrebno poudariti dejstvo, da je stalnost ribjih vrst nizka, kar kaže na prehodni značaj večine vrst, ki se pojavljajo v rezervatu (Pengal, 2013). Kljub vsemu gre za prostorsko omejen vpliv, saj se izgubi že na razdalji približno 200 m od gojitvenih kletk (Dempster s sod., 2004, Valle s sod., 2007, Fernandez-Jover s sod., 2008, Dempster s sod., 2010). Ribe, ki jih prebitek hrane v bližini morskih gojitvenih kletk pritegne, da se z njim prehranjujejo, na ta način zmanjšajo količino hrane, ki doseže morsko dno, in tako omilijo vpliv povečanega vnosa organskih snovi na bentos (Katz s sod., 2002; Felsing s sod., 2005).

Vpliv na pridnene habitate

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se kaže vpliv gojišč rib na morsko dno predvsem v prebitku hrane, ki potone na morsko dno. Malačič in Forte (2003) sta ugotavljala, kakšen je vpliv tonjenja ribje hrane in delcev ribjih iztrebkov na morsko dno, še posebej z vidika vplivne površine. Simulirala sta razpršitev ostankov hrane in iztrebkov na podlagi meritev tokov in laboratorijskih meritev hitrosti tonjenja ribje hrane. Izračunala sta, da prebitek hrane za ribe pokrije površino, manjšo od 30 x 15 m, medtem ko iztrebki ostanejo znotraj meja 300 x 150 m. Če to površino pod vplivom sedimentacije prebitka hrane primerjamo s celotno površino zaliva, v katerem se ribogojnica nahaja, potem v primeru Piranskega zaliva ribogojnica prizadene 0,24 % površine zaliva (Malačič & Forte, 2003). Forte (2016) ugotavlja, da je pri določanju velikosti in vrst sprememb v okolju

potrebno upoštevati še dejstvo, da se količina hrane spreminja sezonsko, saj ribe pozimi hranijo kvečjemu enkrat dnevno, v poletnem času pa tudi do petkrat dnevno. V območju gojišča rib navaja Forte (2016), da so raziskovalci v Piranskem zalivu merili vrednosti celotne suspendirane snovi, suspendiranega organskega ogljika in celotnega dušika, ortofosfata, celotnega fosforja in amonija, da bi ugotovili vplive večjega vnosa organske snovi. Na osnovi meritev ključnih nutrientov, amonija in ortofosfata, Forte (2016) ugotavlja, da se njuni koncentraciji nekaj ur po hranjenju v neposredni bližini kletk bistveno povečata, prav tako pa to velja za koncentracijo celotnega fosforja. Obenem se znatno zmanjšajo koncentracije silikata. Izrazito je narasla bakterijska produkcija ogljika v bližini kletk, pri čemer je najvišje vrednosti dosegla v centru kletke (100 %) in njenem obrobju (150 %) (Forte, 2016). Zelo primeren dolgoročen indikator sprememb v sedimentu je celotni organski ogljik, ki je uporaben tako prostorsko kot časovno. V transektu od neposrednega vira organskega ogljika (gojišče rib) do kontrolnih postaj (oddaljenost 6 km od gojišča) je očiten postopni upad celotnega organskega ogljika v prvih dveh centimetrih sedimenta (Forte, 2016). Previsoke koncentracije celotnega organskega ogljika lahko prek različnih biogeokemijskih procesov napovedujejo velike spremembe v biodiverziteti. Raziskava Hvlanda s sod. (2005) je pokazala, da vrednosti celotnega organskega ogljika (TOC) < 10 mg/g ne pomenijo velike obremenitve za združbe, vrednosti nad 35 mg TOC/g pa zelo veliko grožnjo. Karakassis s.sod. (2000) so primerjali tri komercialne ribogojnice in ugotavljali vplive na bentoške združbe. Ugotovili so, da sta bila organski ogljik in dušik povišana za 1,5 do 5 krat, makrofavna pa je bila prizadeta v oddaljenosti do 25 m od roba kletk. V raziskavi o vplivu marikulture na okolje v Piranskem zalivu je Štrukelj (2008) ugotovila, da so najvišje koncentracije klorofila *a* v neposredni okolici ribjih kletk. Z oddaljenostjo od kletk v obeh tipih vzorcev vrednost klorofila *a* pada, kar pripisuje manjšim koncentracijam nutrientov v vodi in s tem manjšemu vplivu gojišča rib. Celotni organski ogljik je primeren indikator kot pokazatelj trenutne, a tudi dolgoročne obremenitve sedimenta z organsko snovjo. Z analizo globljih slojev sedimenta (do 10 cm) in poznavanjem povprečne hitrosti sedimentacije, ki je za Piranski zaliv približno 2,5 do 3 mm/leto (Ogorelec s sod., 1991), je Forte (2016) izdelal prostorsko širjenje tega vpliva v času. Povečana intenzivnost proizvodnje v morskih farmah narašča iz leto v leto. Očiten gradient obremenitev sedimenta s celotnim organskim ogljikom v sedimentu v Piranskem zalivu je bil opažen med leti 1982 in 2007.

2.4.1.5 Pritisk: Motenje vrst (npr. kjer se plodijo, počivajo in prehranjujejo) zaradi človekove dejavnosti – območja ter vrste, ki so na to občutljive (marine, kopalna območja)

2.4.1.5.1 Tema: Ekstrakcija živih virov, Promet, Izobraževanje in raziskave

2.4.1.5.1.1 Dejavnost: Ribolov in nabiranje lupinarjev (komercialni, športni), plovba, raziskovalne in izobraževalne dejavnosti

Ribolov, nabiranje lupinarjev, plovba, onesnaženje, raziskovalne in izobraževalne in sprememba hidrološkega režima imajo lahko pomemben negativen vpliv na morski ekosistem. Vplivi navedenih dejavnosti na morski ekosistem z vidika motenja vrst so podani v nadaljevanju.

Vpliv na bioto

2.4.1.5.1.1.1.1 Vpliv na ribe

Ena od najbolj ranljivih skupin rib so hrustančnice. Te so še posebej občutljive na ribolov in razne druge motnje. Zaradi prelova in prilova (bycatch) so v zahodnem Sredozemskem morju populacije mnogih vrst zelo zdesetkane, nekatere se celo soočajo z možnostjo izumrtja. Do prilova pride predvsem zaradi uporabe neselektivnih ribolovnih orodij. Tako npr. Aldebert (1997) v raziskavi na podlagi historičnih in recentnih podatkov ugotavlja, da se je število hrustančnic v Lvonskem zalivu v zadnjih tridesetih letih zmanjšalo za polovico. Nekatere vrste rib se v zimskem času pojavljajo v lagunah. To velja npr. za nekatere vrste cipljev, ki zimske razmere preživijo v severno-jadranskih lagunah. V tem okolju so zelo občutljive na antropogene motnje kot so čolni, hrup, ribiči in drugo. Že od nekdaj je bil severni del Jadrana podvržen različnim antropogenim motnjam in naravnim nihanjem (Lotze s sod., 2006; Airoldi & Beck, 2007), strukturne spremembe pa so se pričele kazati v drugi polovici dvajsetega stoletja (zmanjšanje trofičnega nivoja, poenostavitev prehranjevalnega spleta, spremembe v produktivnosti) (Coll s sod., 2008). V severnem Jadranskem morju so bili prisotni vplivi sprememb v združbah rib že v času pred industrializacijo ribolova, ki so se kazali v upadu populacij plenilcev na vrhu prehranjevalne verige, še posebej morskih psov in drugih hrustančnic ter drugih velikih vrst, ki dosežejo spolno zrelost šele po daljšem časovnem, obdobju (Fortibuoni, 2009). Glavni dejavnik oziroma motnja, ki je na to vplivala v času pred industrializacijo ribištva, je bil prelov naravnih virov, ki se je odrazil tudi na spremembah v ribjih združbah (D'Ancona, 1926). Do osemdesetih let

prejšnjega stoletja je bil Jadran podvržen zelo hudim pritiskom ribolova (Boero & Rinaldi, 2008). Rezultat omenjenih motenj je velik upad populacij morskih psov in drugih hrustančnic, nekatere pa so iz severnega Jadrana skorajda izginile. To velja na primer za skata *(Squatina squatina),* ki je bil včasih ena najbolj lovljenih vrst morskih psov v Tržaškem zalivu, sedaj pa ni več konkretnih podatkov o njegovem pojavljanju. Tudi drugod v Jadranu je ta vrsta zelo redka, poleg tega pa so naključni ujeti primerki znatno manjši kot so bili v preteklosti (Fortibuoni s sod., 2016). Za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, ni na voljo konkretnih podatkov o motnjah oziroma njihovih vplivih na populacije hrustančnic in drugih vrst rib. Na voljo so le posamezni primeri objav, ki so poročali o ulovu redkih in zelo redkih in ogroženih vrstah morskih psov in skatov. Po drugi strani pa so na voljo razpoložljivi podatki iz ribiškega prilova, ki kažejo da so morske vode, v pristojnosti R Slovenije, in širši severni Jadran pomembno razmnoževalno okolje za hrustančnice v Sredozemskem morju (Lipej s sod., v pripravi). Zato je to okolje še toliko bolj občutljivo na vse oblike motenj.

Od drugih rib so znani podatki o izčrpavanju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, s komercialno najbolj zanimivimi vrstami kot je npr. sardela *(Sardina pilchardus),* saj je bil ulov v obdobju med 2000 in 2009, desetkrat manjši kot v začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja (Lipej & Kerma, 2012).

Od drugih motenj je potrebno omeniti še pomorski promet in z njim povezan hrup, za katerega pa ni konkretnih podatkov o njegovem vplivu na hrustančnice. Nekatere vrste so podvržene motnjam, ki so povezane z uravnavanjem primernega vodnega režima, kar velja za solinarko *(Aphanius fasciatus),* ogroženo vrsto, ki domuje v hipersalinem okolju solinskih bazenov v solinah in nekaterih podobnih okoljih v drugih slovenskih obalnih mokriščih.

2.4.1.5.1.1.1.2 Vpliv na ptice

Ptice so na motnje antropogenega izvora najbolj občutljive v obdobju gnezdenja. Antropogene motnje lahko povzročijo spremembe v ptičjem vedenju, ki se odražajo v prehranjevanju, počivanju in gnezdenju (Colwell, 2010; Martfnezabrafn s sod., 2010). Posledice antropogenih motenj se lahko kažejo v povečanem plenjenju gnezd, legla in zalege, ohlajanju jajc (Nisbet, 2000). Če gre za kolonijske obmorske ptice, lahko pride v takih primerih do propada celotne kolonije. Med najbolj pogostimi motnjami antropogenega značaja v Sredozemskem morju, predvsem v lagunah in obrežnih mokriščih, so lov, ribolov, nabiranje vab, nabiranje školjk, pomorski promet in opazovanje ptic (Dias s sod., 2008; Glover s sod., 2011). Mnoge vrste obmorskih ptic kot so npr. navadne čigre *(Sterna hirundo)* so še posebej ranljive na antropogene motnje v času gnezdenja, kot so npr. hrup, obiskovalci, lov in prilov. Poseben problem je v Sredozemskem morju intenzivno plenjenje jajc s strani črne podgane *(Rattus rattus).* V vzorcu 292 preiskanih sredozemskih otokov je bil vsak, ki je imel površino večjo od 20 hektarjev, naseljen s črno podgano (Baccetti s sod., 2015). Zelo velik problem v Sredozemskem morju je tudi ribolov. Med ribiškimi tehnikami je npr. parangal glavni povzročitelj smrtnosti pri morskih pticah (RAC/SPA, 2003).

Scarton (2018) je raziskoval vpliv pešcev in motornih plovil na pobrežnike (izven obdobja gnezditvene sezone) v beneški laguni in prišel do spoznanja, da sta oba dejavnika moteča, vendar primerljiva po vplivu. Ti podatki so zgovorni tudi v primeru obmorskih ptic kot sta npr. mala čigra in navadna čigra. Obe vrsti gnezdita v obmorskih mokriščih, predvsem v solinah in na obrežnih sipinah in plažah. Soline so s tega stališča morda bolj primerne, saj je hrane več, zmanjšana pa je tudi nevarnost plenjenja s strani sesalcev (Greenberg s sod., 2006). Eden od glavnih dejavnikov, ki v solinah vpliva na razmnoževalni uspeh, je ustrezen vodni režim. Do poplavljanja prihaja zaradi neustreznega vodnega režima (v prihodnje pa tudi zaradi podnebnih sprememb (Ivajnšič s sod., 2016), poleg tega pa je primeren vodni režim ključen tudi za izbor za gnezdo.

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so med pravimi morskimi pticami galebi, govnačke, viharniki, čigre in kormorani. Obravnavane so vrste, ki so pogoste ali pa se bolj ali manj redno pojavljajo kot gnezdilke, kot prezimovalke ali redni letni gosti. V slovenskih obrežnih mokriščih gnezdijo nekatere redke in ogrožene vrste obmorskih ptic kot so na primer navadna čigra, mala čigra, rumenonogi galeb in druge. Te ptice na gnezdiščih ogrožajo številni dejavniki, ki so lahko neposredni ali posredni (Škornik, 2012a, b). Glavni dejavniki ogrožanja omenjenih in drugih vrst ptic na gnezdišč so: spremembe v vodnem režimu in ohranjenosti nasipov, problemi povezani s plenilci, problemi povezani s kompeticijo, problemi povezani z boleznijo, problemi povezani z meteorološkimi pojavi, problemi povezani s podnebnimi spremembami. Motnje, ki povzročajo omenjene vplive, pa so:

- Neprimerna uravnava vodnega režima, degradacija in uničevanje primernih gnezditvenih in prezimovalnih površin: Ustrezen vodni režim in ohranjenost solinskih nasipov sta ključna dejavnika, ki omogočata gnezdenje obmorskih ptic. Zaradi neustreznega upravljanja z vodnim režimom za potrebe proizvodnje soli lahko pride do

nenadnega dviga vodne gladine na območjih, kjer gnezdita navadna čigra in mala čigra (Škornik, 2012b). Da lahko obmorske ptice gnezdijo v solinskih bazenih, morajo solinarji zato zagotoviti ustrezen vodni režim, ki omogoča primerno poplavljenost solinskih bazenov. Škornik (2012b) navaja, da je možno z ustreznim nadzorovanjem višine vode zagotavljati ustrezne gnezditvene razmere za malo čigro in navadno čigro ter rumenonogega galeba. V poplavljenem bazenu so prisotni razni manjši in večji otočki ali krajši in nizki nasipi, ki se dvigajo nekaj decimetrov nad vodo gladino. Te gnezditvene površine so lahko zaraščene s halofitno vegetacijo ali gole. Velikost gnezditvene populacije različnih vrst ptic in njen razmnoževalni uspeh je v največji meri odvisen od razpoložljivosti primernih gnezdilnih površin. Zato je poleg ustreznega vodnega režima pomembno zagotavljati tovrstne gnezdilne površine.

- Plenjenje: Obmorske gnezdilke v slovenskih obrežnih mokriščih ogrožajo številni plenilci, predvsem zveri. Lipej (1993) omenja, da je plenjenje, ki ga povzroča kuna belica *(Martes foina)* na ornitofavni Sečoveljskih solin, zelo velik problem. Plenjenje je s tega vidika tudi na nek način povezano s človeško dejavnostjo, saj so v slovenskih obrežnih mokriščih našle novo nišo tudi nekatere zveri kot so lisice *(Vulpes vulpes)* in kune belice ter oportunistične ptice kot siva vrana *(Corvus comix).* Škornik (2012b) navaja, da so znani plenilci navadne čigre podgane *(Rattus norvegicus),* galebi in sive vrane *(Corvus comix),* na območju Sečoveljskih solin pa poleg že omenjene kune belice še lisica *(Vulpes vulpes),* rumenonogi galeb ter siva vrana. Na območju Sečoveljskih solin prihaja do plenjenja kopenskih plenilcev predvsem zaradi neustreznega vodnega režima v času gnezditve, ki kopenskim plenilcem omogoča dostop na gnezdišče.
- Drugi pojavi, ki pa so povezani z naravnimi vzroki (podnebne razmere, bolezni, vremenske neprilike):

  (i) Na območju Sečoveljskih solin so bili dokazani primeri poginov obmorskih ptic zaradi bolezni. Škornik (2012b) tako npr. omenja 10 odraslih malih čiger, dve navadni čigri in kopico drugih močvirskih ptic ki so med leti 2005 in 2007 poginile. Na 4 kadavrih male čigre so potrdili, da so poginile zaradi aviarnega botulizma. Nadalje še omenja, da je iz slanih območij znan *Clostridium botulinum* tipa C, ki dobro prenaša tovrstno okolje (Škornik, 2012b).

  (ii) Na območju Sečoveljskih solin ni bilo objavljenih konkretnih objavljenih raziskav vplivov hrupa na solinske ptice. Škornik (2012b) hrup opredeljuje kot motnjo, ki ogroža malo čigro in navadno čigro. Intenzivni letalski promet in panoramski izleti z manjšimi letali nad solinami zmotijo gnezdeče ptice, ki se odzovejo tako, da začasno zapustijo gnezdo, ki je v času trajanja motnje bolj dovzetno za predacijo. Vogrin (2013) je na kontinentalnih gnezdiščih navadne čigre na Ptujskem jezeru preučeval vplive motornih plovil na gnezdeče navadne čigre. Ugotovil je, da se navadne čigre v koloniji pred motornimi plovili splašijo v povprečju na razdalji 73 m, po splašitvi pa se na gnezda vrnejo povprečno v 5 min. Čigra je bila v obdobju valjenja bolj plašna kot v obdobju vzreje mladičev. Dobljeni podatki sovpadajo z ugotovitvami Malickiene & Budrvs (2002), da so ptice za motnje bolj občutljive v času valjenja kot v obdobju vzreje mladičev.

  (iii) Zelo velik vpliv imajo na obmorske ptice, ki gnezdijo v slovenskih obrežnih mokriščih, meteorološke neprilike. Med temi so najhujše izdatne poletne ujme, ki pogosto odplaknejo jajca male čigre in navadne čigre z nasipov in otočkov v vodo, ali pa se jajca zlepijo z ilovnato podlago.

  (iv) Obe vrsti čiger in nekatere druge vrste močvirskih ptic kot sta polojnik *(Himantopus himantopus)* in beločeli deževnik *(Charadrius alexandrinus),* ki ravno tako gnezdita bolj ali manj tik nad vodno gladino, se bodo v prihodnosti soočali s poplavljanjem zaradi dviga morske gladine (Ivajnšič s sod., 2016). Obe vrsti čiger bo relativni dvig morske gladine zaradi večje gnezditvene površine nekoliko favoriziral, nato pa bo prišlo do izgube teh površin, pri čemer bo to bolj drastično občutila navadna čigra. Do dejanskih motenj s porastom vodne gladine in posledičnega poplavljanja gnezdišč pa je že prišlo v bližnji beneški laguni (Scarton, 2010) v dvajsetletnem obdobju med 1989 in 2008.

  (v) Mnoge vrste ptic se razmnožujejo, prehranjujejo, prezimujejo, prenočujejo ali zgolj počivajo v slovenskih obalnih mokriščih. V različnih delih leta se pojavljajo velike skupine raznih vrst ptic, ki zasedajo določena okolja v solinah, lagunah in zatokih. Nekatere ptice pa uporabljajo tudi umetne strukture za skupinsko prenočevanje ali počivanje. To med drugim velja za sredozemskega vranjeka *(Phalacrocorax aristotelis desmarestii).* Sredozemski vranjek, navzoč le v nekaterih delih Sredozemskega morja, je zaradi svoje omejene razširjenosti in majhne populacije uvrščen med prednostne vrste za varovanje (Koče, 2012). Pred letom 1990 je bil sredozemski vranjek redka vrsta v Sloveniji (Škornik s sod. 1990), odtlej pa je število začelo postopno naraščati do te mere, da se je v toplem delu leta pojavljalo več kot polovico jadranske populacije oziroma 11,4 % celotne populacije (Vrezec, 2006).Vranjeki v Sloveniji prenočujejo na treh skupinskih prenočiščih in sicer na bojah marikulture v Strunjanu, na Debelem rtiču in pred Sečoveljskimi solinami. Ugotovili so, da na vseh treh počivališčih vranjeki počivajo na 36 do 39% razpoložljivih boj (Bordjan s sod., 2013). Vsa tri območja so že vključena v omrežje Natura 2000 (UR.L. RS 49/2004; Koče, 2015). Sredozemskega vranjeka ogrožajo motnje na prenočiščih. Na skupinskih prenočiščih so občutljivi, kjer jih v nočnem času vznemiri že prihod enega samega človeka (Koče, 2012). redozemske vranjeke v slovenskem delu

Jadranskega morja ogroža predvsem prilov (bycatch). Zapletajo se predvsem v stoječe mreže, vendar konkretnih in sistematično zbranih podatkov o razsežnosti tega pojava za zdaj ni na voljo (Koče, 2015). Svoja prehranjevalna območja na morju imajo tudi tri vrste gnezdečih morskih ptic in sicer navadna in mala čigra ter rumenonogi galeb. Sredozemski vranjeki se prehranjujejo skoraj izključno z ribami, predvsem s črnim glavačem *(Gobius niger)* (Lipej s sod., 2016). Zaradi piscivorne prehrane bi lahko za hrano tekmovali z obema vrstama čiger, ki sta ravno tako ribojedi, vendar le-ti ne lovita rib na morskem dnu, ampak pretežno v vodnem stolpcu. Do kompeticije med omenjenimi vrstami bi lahko prišlo predvsem v primeru gavunov *(Athering* spp.) ki jih vranjeki plenijo v vodnem stolpcu v plitvinah.

2.4.1.5.1.1.1.3 Vpliv na morske sesalce

Morske sesalce v Sredozemskem morju ogrožajo številni antropogeni dejavniki, ki so povezani z ribištvom, pomorskih prometom, onesnaževanjem okolja (plastika) in degradacijo okolja, poleg teh pa grožnjo predstavljajo tudi nekatere bolezni. V poročilu RAC/SPA (2003) omenjajo vlečne mreže kot glavni dejavnik pogina morskih sesalcev v Sredozemskem morju. Od bolezni je še posebej znan *morbillivirus,* ki je povzročil veliko smrtnost pri progastih delfinih *(Stenella coeruleoalba).* Za potrebe tega poročila obravnavamo v tem poglavju le motnje, ki so povezane z veliko pliskavko *(Tursiops truncatus),* ki je edina vrsta, ki se v slovenskem delu Jadranskega morja redno pojavlja. V Sredozemskem morju obstajajo ocene o smrtnosti velikih pliskavk, ki naj bi znašale med 50 in 200 osebki na leto (Bearzi, 2002). Po drugi strani pa obstajajo poročila o zelo veliki lokalni smrtnosti v Alboranskem morju (Tudela s sod_v 2005), ki se nanaša na več tisoč osebkov navadnih in progastih delfinov.

Velika pliskavka je eden izmed redkih predstavnikov megafavne in najpogostejši morski sesalec, ki se v njem pojavlja. Populacijo ogrožajo predvsem degradacija habitata, pomanjkanje hrane in nenamerni ulovi v ribiške mreže (Simeoni, 2013/2014). V Jadranskem morju redno zbira podatke o smrtnosti delfinov in drugih kitov organizacija Centro Recupero Cetacei, predvsem v njegovem zahodnem delu. Iz vzhodnega hrvaškega dela Jadranskega morja obstajajo podatki o smrtnosti različnih vrst kitov med leti 1990 in 2007 (Kolarič s sod., 2011). Od 120 primerkov velikih pliskavk so ugotovili razlog smrti pri 69 primerkih (57,5%). Osemindvajset velikih pliskavk se je utopilo v ribiških mrežah (23,3%), 11 se jih je zadavilo (strangulacija, 9,1%), dve sta poginili zaradi strelnih ran (1,7%), po en primerek pa zaradi podvodne eksplozije (lov z dinamitom, 0,83%) in vbodne rane (0,83%).

Fortuna (2010) je na podlagi podatkov iz prilova ocenila, da je ocenjena letna smrtnost velikih pliskavk v severnem Jadranu 22 osebkov. Hrup v morju, ki ga povzročajo različne antropogene dejavnosti, se je v zadnjih desetletjih zelo povečal. Codarin s.sod. (2009) poročajo o raziskavi vpliva hrupa na tri obrežne ribe v naravnem rezervatu Miramare, v kateri se je izkazalo, da hrup, ki ga povzroča pomorski promet vpliva na zvočno komunikacijo med ribami, živečimi v rezervatu.

Največjo grožnjo veliki pliskavki *(Tursiops truncatus),* ki je edini morski sesalec, ki se redno pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, predstavlja prilov, ko se delfini te vrste zapletejo v ribiške mreže. Poleg ribolova ogroža velike pliskavke tudi pomorski promet, pri katerem lahko pride do kolizij med delfini in plovili (glej npr. Kotnjek, 2016). Doslej v slovenskem delu Jadrana skorajda ni bilo objavljenih raziskav motenj hrupa na biodiverziteto. Ena izmed redkih raziskav je bila opravljena v septembru 2006, v kateri so raziskovalci opravljali meritve podvodnega hrupa, ki so ga povzročali čolni razreda 1 med motonavtičnim tekmovanjem v Piranskem zalivu. Hrup je dosegal zelo visoke vrednosti, ki lahko povzročijo določene vedenjske odzive pri testnih živalih kot so kožica *Palaemon serratus,* brancin *(Morone labrax)* in tudi velika pliskavka *(Tursiops truncatus).* Obenem lahko hrup take intenzitete zastre in oslabi akustično komunikacijo pri omenjenih testiranih živalskih vrstah (Picciulin s sod., 2008).

2.4.1.6 Pritisk: Ekstrakcija ali smrtnost/poškodbe divjih vrst (komercialni ribolov ali športni ribolovo ter druge dejavnosti)

2.4.1.6.1 Tema: Ekstrakcija živih virov

2.4.1.6.1.1 Dejavnost: Ribolov in nabiranje lupinarjev (komercialni, športni)

Vpliv na ribe

Sredozemsko morje je polzaprto morje, na katerega močno vplivajo antropogeni dejavniki. Številne analize so opozorile na vpliv prekomernega ribolova na tem območju in rezultati kažejo, da je večina staležev v celoti izkoriščena ali preveč izkoriščena (Vasilakopoulos s sod., 2014; Tsikliras s sod., 2015; Corrales s sod., 2018). Tsikliras s sod. (2015) so ocenili posledice prekomernega izkoriščanja morskih ribolovnih virov v Sredozemlju in Črnem morju za obdobje 1970-2010, z uporabo različnih kazalnikov, vključno s časovno spremenljivostjo celotnega iztovora, števila zabeleženih staležev, srednje trofične ravni ulova, indeksa ribolovnega ravnovesja in metode klasifikacije zalog na podlagi ulova. Vsi kazalniki so potrdili, da so ribolovni viri Sredozemskega in Črnega morja ogroženi zaradi prekomernega izkoriščanja. Izkoriščanje morskih ribolovnih virov (1970-2010) je bilo razvrščeno v eno od naslednjih petih kategorij v skladu z metodo klasifikacije staležev, ki temelji na ulovu: 1. v razvoju, 2. popolno izkoriščanje, 3. prekomerno izkoriščanje, 4. uničenje in 5. ponovno pridobivanje predhodno uničenega staleža. Razvrstitev temelji na razmerju med ulovom v danem letu v primerjavi z letom največjega zgodovinskega ulova. Staleže z največjim ulovom v zadnjem letu časovne serije, so označili kot »v razvoju« (Tsikliras s sod., 2015). Rezultati Tsikliras s sod. (2015) kažejo, da se je vzorec izkoriščanja in stanja staležev razlikoval med zahodnim (W), osrednjim (C) in vzhodnim (E) sredozemskim bazenom ter Črnim morjem (BS), pri čemer so bili ribolovni staleži E Sredozemlja in BS v najslabšem stanju. Na teh območjih so se skupni iztovori, povprečna trofična raven ulova in indeks ribolovnega ravnovesja zmanjševali, skupni odstotek prekomerno izkoriščenih in uničenih staležev je bil višji, odstotek staležev v razvoju pa je bil nižji v primerjavi z W in C Sredozemljem. Skupni odstotek prekomerno izkoriščenih in uničenih staležev je bil 60 % za Črno morje, 56 % za W Sredozemlje, 48 % za E Sredozemlje in 44 % za C Sredozemsko morje. V nasprotju pa je bil kumulativni delež staležev v razvoju in okrevanju višji v C Sredozemlju (28 %) in Črnem morju (26 %) v primerjavi z W (24 %) in E (21 %) Sredozemlju. Od 97 analiziranih staležev iz celotnega Sredozemskega morja je bilo 44 staležev (45 %) v celoti izkoriščenih, 48 (49 %) je bilo prekomerno izkoriščenih in 5 staležev (6 %) je bilo uničenih. Ti rezultati potrjujejo potrebo po obsežnih in podrobnejših ocenah ribolovnih staležev, ki bodo sčasoma lahko pripomogle k okrevanju staležev z ukrepi za ohranjanje in upravljanje le-teh. Ribolovne aktivnosti v Jadranskem morju so bile skozi celotno zgodovino dobro razvite in razvejane, vendar so se izvajale v priobalnih območjih. V poznem devetnajstem stoletju se je ribolovna zmogljivost eksponentno povečala, v začetku 20. stoletja je postala motorizirana, po drugi svetovni vojni se je pa razširila na odprto morje in v globlje vode. Uradni ulov številnih vrst je dosegel vrhunec v osemdesetih-devetdesetih letih prejšnjega stoletja in je nato začel upadati. V desetletju 2000-2010 se je 70 % gospodarsko pomembnih in 44 % vseh izkoriščenih staležev štelo za prekomerno izkoriščenih in zunaj varnih meja; hudi vplivi ribolova na ciljne in neciljne vrste, habitate in ekosisteme pa so bili splošno priznani (Lotze s sod., 2011). V Jadranskem morju (C Sredozemlje) je bila velika večina pridnenih in velikih pelagičnih staležev opredeljena kot prekomerno izkoriščena od leta 2000, majhni in srednji pelagični staleži so pa bili v boljšem stanju (Lotze s sod., 2011). Abundanca vrste, ki zagotavljajo habitatne in filtracijske funkcije, se je zmanjšala za 75 %, kar je prispevalo k poslabšanju kakovosti vode (Lotze s sod., 2011). Rezultati Tsikliras s sod. (2015) kažejo, da se je vzorec izkoriščanja staležev v obdobju 1970-2010 razlikoval med podobmočji Sredozemlja in Črnega morja. Leta 2010 je kumulativni odstotek prekomerno izkoriščenih in uničenih staležev presegal 50 % v vseh ribolovnih podobmočjih, razen podobmočij Jadranskega morja in Levantinskega morja (3.2), kjer so zabeležili najnižji kumulativni delež prekomerno izkoriščenih in uničenih zalog. Stopnja izkoriščanja staležev se je prav tako razlikovala med podobmočji. Lionski zaliv (1.2), Egejsko morje (3.1), Marmarsko morje (4.1) in Črno morje (4.2) so bila najbolj izkoriščena podobmočja, pri čemer je kumulativni odstotek prekomerno izkoriščenih in uničenih zalog presegal 55 %. Najvišji odstotek staležev v razvoju je bil zabeležen v Jadranskem morju; najvišji odstotek staležev v okrevanju pa v Črnem morju, Marmarskem morju in Levantinskem morju.

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je poznanih več kot 240 vrst morskih rib. Divje vrste, ki so podvržene negativnemu vplivu ribolova, so razdeljene v dve večji skupini:

- Pelagične vrste: sardela, sardon, gavuni, ciplji, papalina, šur, skuša, itd.,
- Pridnene vrste: mol, iverka, morski list, ribon, orada, bradač, oslič, brancin, krulci, salpa, glavači, navadni morski psi, itd.

Večina staležev, ki se lovijo v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se sezonsko priseljuje in odseljuje. Zaradi selitev se lahko posamezne staleže spremlja le del leta, medtem ko za preostanek leta ni podatkov in je zato težko oceniti stanje staleža. Slovenski ribiči tako lovijo (oz. so lovili) predvsem migratorne vrste rib (npr. sardela, sardon, papalina, šur, itd.), katerih staleže si delijo z ostalimi jadranskimi državami. Po podatkih Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano je na dan 1.1.2019 zgornja dopustna meja kapacitete slovenske ribiške flote znašala 675 GT (bruto tone) in 8.867 kW. Stanje flote iz evidence ribiških plovil v skladu s petim odstavkom 5. člena Pravilnika o evidenci ribiških plovil in evidenci plovil, ki se uporabljajo v marikulturi (Uradni list RS, št. 60/16), je na dan 8.1.2019 znašala prosta moč motorjev 303,13 kW in prosta bruto tonaža 6,11 BT (http://www.mkgp.gov.si/delovna_podrocja/ribistvo/morski_ribolov/). Glavni pritisk na morske ribe in ostale komestibilne vrste je netrajnostna raba virov. Na podlagi podatkov Zavoda za ribištvo je bil zabeležen izrazit trend upadanja pri iztovoru velikega gavuna *(Atherina hepsetus),* kjer pa podatkov o zavržku ni. Za malega gavuna *(Atherina boyeri)* je pa trend iztovora nihajoč, medtem ko so bili podatki o zavržku zabeleženi samo v treh letih. Za velikega krulca *(Chelidonichthys lucerna)* podatki kažejo na vsaj 60 % upad iztovora in zavržka od leta 2012. Za brancina *(Dicentrarchus labrax)* pa podatki kažejo na pozitiven trend v iztovoru (40 % višje vrednosti v 2018 kot v 2012) in negativen v zavržku. Presenetljivo visoke vrednosti zavržka so zabeležene za špara *(Diplodus annularis),* medtem ko so vrednosti iztovora nihajoče, v porastu od leta 2017. Pri oradi *(Sparus aurata)* podatki kažejo na najvišje vrednosti iztovora v letu 2015, nato je sledil upad. Za ribona *(Pagellus erythrinus)* je bil zabeležen negativen trend v iztovoru od leta 2012; primerljivi vrednosti so zabeležili v 2017 in 2018. Izrazit trend upadanja je bil zabeležen pri iztovoru in zavržku ovčice *(Lithogngthus mormyrus)*, kar je verjetno vezano tudi na opuščanje zapornih plavaric s strani slovenskih ribičev. Podatki za mola *(Merlangius merlangus)* kažejo, da so vrednosti tako iztovora kot zavržka v porastu od leta 2016, čeprav so vrednosti približno trikrat nižje kot v 2012. Za osliča *(Merluccius merluccius)* je pa zabeležen izrazit porast v iztovoru v letu 2018, kakor tudi za bradača *(Mullus barbartus),* za katerega se je v zadnjem letu podvojil tudi zavržek. Iztovor iverke *(Platichthys flesus)* je bil v porastu do leta 2015, nato je sledil upad. Pri morskemu listu *(Solea solea)* so vrednosti iztovora v 2018 nižje od 2017, vendar višje od 2012; višji je tudi zavržek. Izrazit trend upadanja je bil zabeležen pri iztovoru in zavržku sardona *(Engraulis encrasicolus),* še posebej v letu 2018. Podobno kažejo podatki za sardelo *(Sardina pilchardus)* in skušo *(Scomber scombrus)*. Upad poročanega iztovora za pelagične vrste je vezan predvsem na opuščanje zapornih plavaric in pelagičnih vlečnih mrež s strani slovenskih ribičev.

Vpliv na glavonožce

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je bil za pritlikavega lignja *(Alloteuthis medici)* od leta 2013 zabeležen skoraj 90% upad v iztovoru in tudi v zavržku. Za lignja *(Loligo vulgaris)* so od leta 2012 zabeležili cca. 30% manjši iztovor in 90% manjši zavržek. Za moškatno hobotnico *(Eledone moschata)* je upad tako v iztovoru kot v zavržku okoli 20 %. Pri sipi *(Sepig officinglis)* je od leta 2012 zabeležen skoraj 85% upad tako v iztovoru kot v zavržku.

Vpliv na školjke

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je za ladinko *(Venus verrucosa)* zabeležen porast v iztovoru (z izjemo leta 2017), medtem ko podatkov o zavržku ni. Pri noetovi barčici *(Arca noae) je* zabeležen porast v iztovoru v letu 2014, nato pa strm upad.

Vpliv na polže

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenje, je za bodičastega voleka *(Bolinus brandaris)* po podatki Zavoda za Ribištvo opažen vsaj dvakrat večji zavržek kot iztovor; trend obeh vrst podatkov je upadajoč od leta 2016. Pri čokatemu voleku *(Hexaplex trunculus)* je zavržek od desetkrat do dvajsetkrat večji od iztovora; trend obeh vrst podatkov je upadajoč od leta 2016.

Vpliv na rake

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenje, je za tigrasto kožico *(Penaeus kerathurus)* izrazit porast iztovora do leta 2016, nato pa strm upad. Za morsko bogomolko *(Squilla mantis)* sta iztovor in zavržek prav tako rasla do 2016, nato je sledil vsaj 50% upad; vrednosti iz 2018 so primerljive s tistimi iz 2012.

2.4.2 Tema: Fizični pritiski

2.4.2.1 Pritisk: Fizično motenje morskega dna (začasno ali reverzibilno)

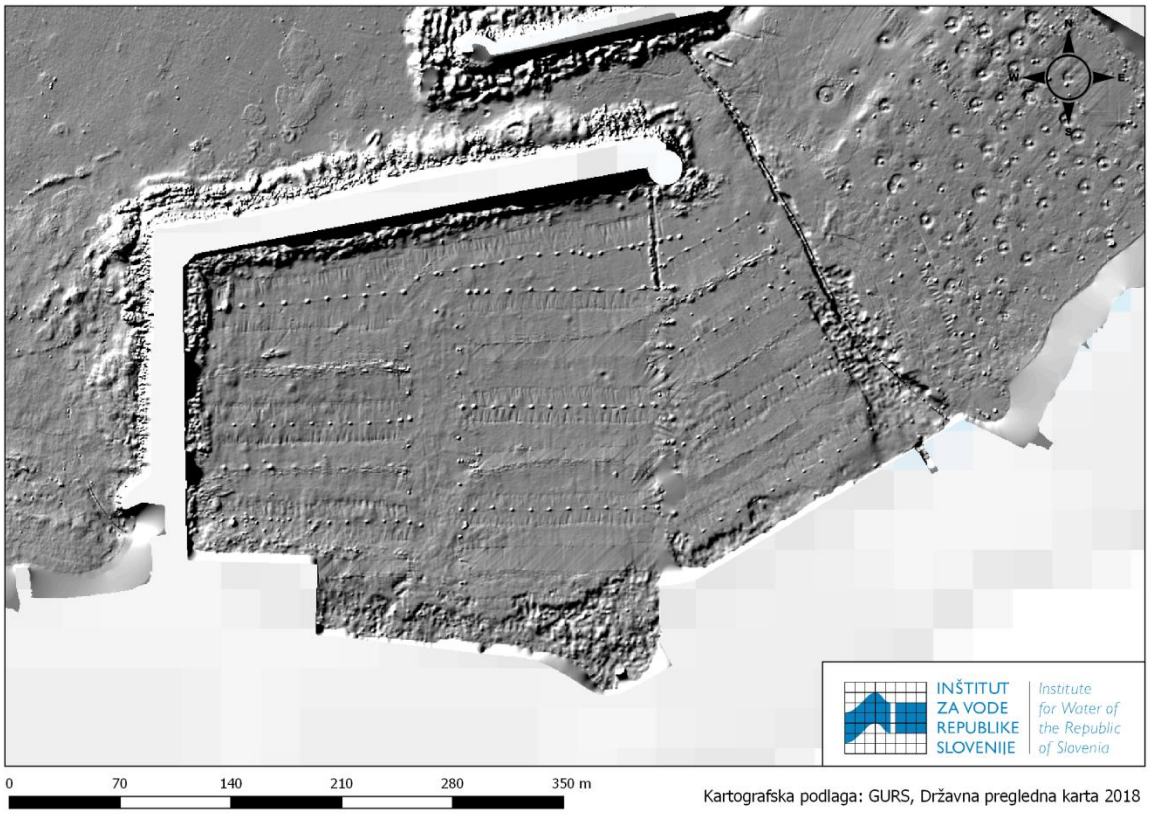
2.4.2.1.1 Tema: Promet

2.4.2.1.1.1 Dejavnost: Plovba

Sidranje
Pomorski promet velikih tovornih in potniških ladij ima vpliv predvsem na sedimentno dno pod in v bližini plovnih poti in na območju sidranja velikih ladij v Koprskem zalivu, v veliko manjšem obsegu tudi v Piranskem zalivu.

Na obalah morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je locirano eno mednarodno komercialno pristanišče (Luka Koper), dve večji marini (Marina Portorož in Marina Izola) in ena manjša marina (Marina Koper) ter več pristanišč lokalnega pomena. V marinah je na voljo preko 1400 privezov (Marina Izola – 700, Marina Portorož - 650, Marina Koper - 70) za turistična plovila do dolžine 45 m.

Znotraj akvatorijev marin in pristanišč so poškodbe dna, ki izhajajo iz opravljanja pristaniške dejavnosti (zagotovitev primerne globine akvatorija, ureditev stalnih ali plovnih privezov ipd.) znatne. Primer tovrstne obremenitve na osenčenem reliefu batimetričnega snemanja morskega dna prikazuje spodnja slika.

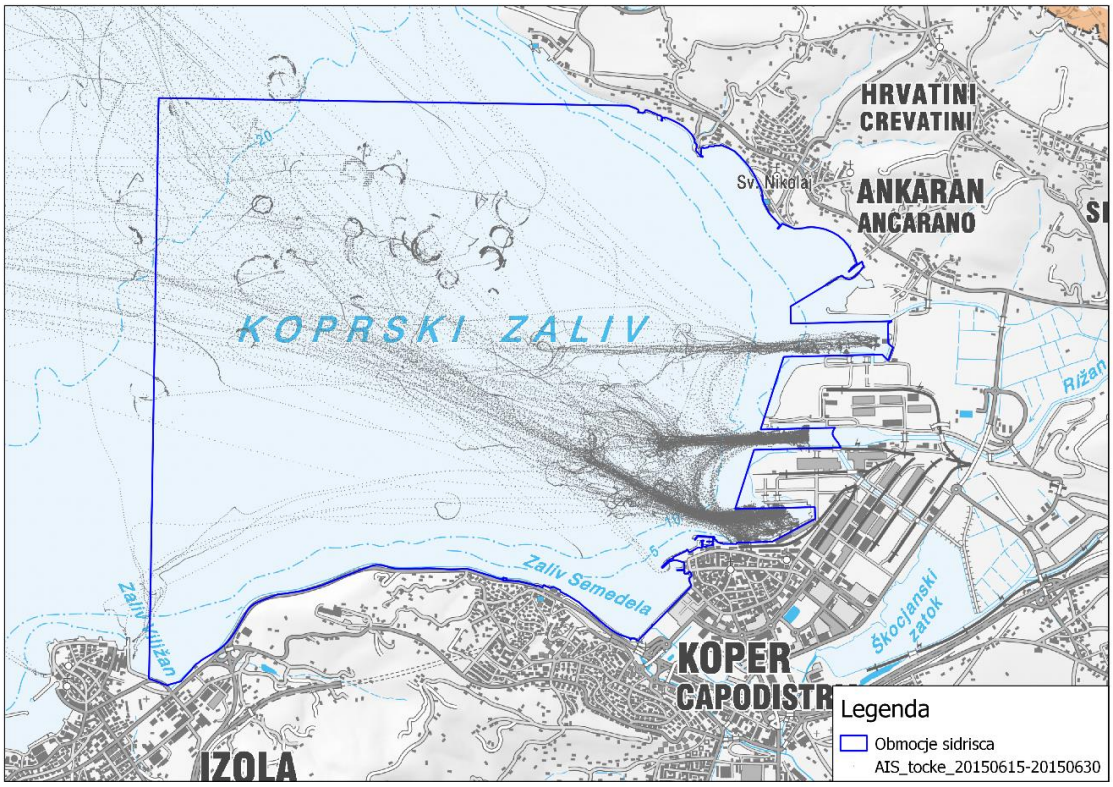


Slika 109 Obremenitve na morsko dno znotraj akvatorija Marine v Izoli (vir batimetričnih podatkov: HARPHA Sea, 2014a).

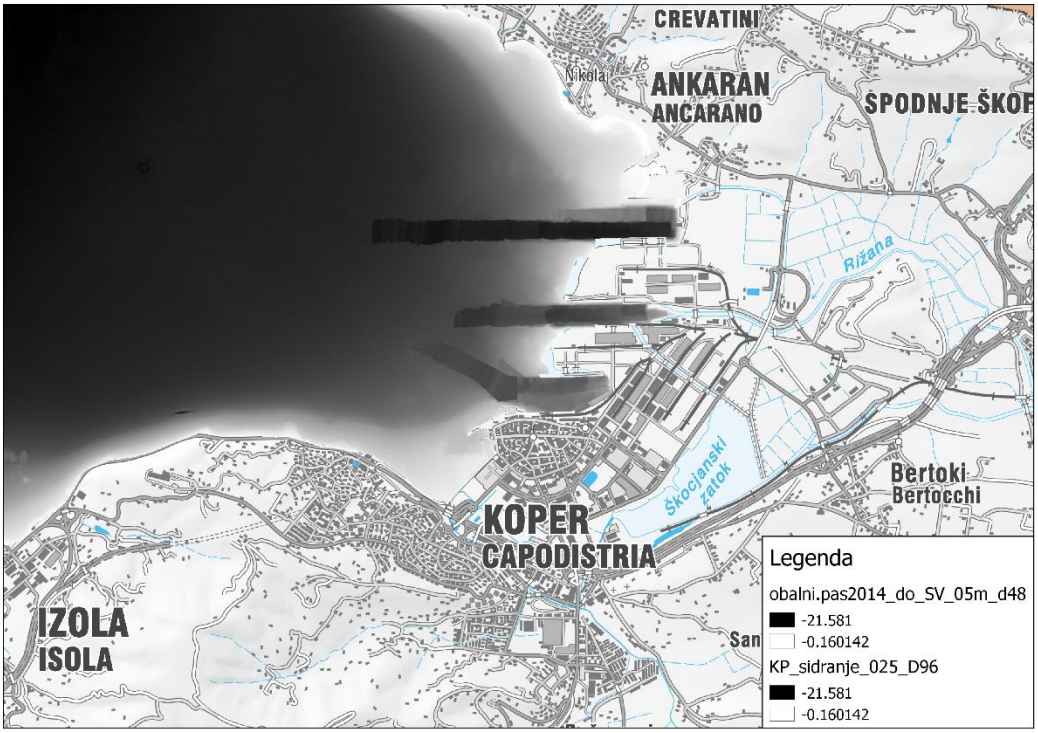
Sidranje, plovba – plutje, gradnja in vzdrževanje prometne infrastrukture
Do poškodb na morskem dnu prihaja tudi na lokacijah, kjer so urejena privezna mesta v obliki priveznih boj. Spodnja slika prikazuje sledi sider priveznih boj v Strunjanskem zalivu prikazanih na osenčenem reliefu batimetričnih podatkov morskega dna. Tovrstni privezi, oziroma sidrišča so vzdolž slovenske obale urejena na območju Ankarana (pri Valdoltri), v Semedelskem zalivu, v izolskem pristanišču, v Strunjanskem zalivu in v Portorožu (pri centralni plaži).

Večje potniške in tovorne ladje imajo večji vpliv v cirkalitoralu (od spodnje meje razprostranjenosti fotofilnih alg do globine kjer se razvijajo sciafilne alge, cca. 50-200 m globine). Glavnina območja pod tem pritiskom je v Koprskem zalivu, nekaj pa tudi v Piranskem zalivu. Pri sidranju namreč nastanejo na dnu velike spremembe, pride do velike prerazporeditve sedimenta, velikih lukenj in kupov sedimenta, ki lahko celo otežijo delo ribičem z vlečnimi mrežami. Antropogena resuspenzija je najbolj izražena na območju Koprskega zaliva (Orlando-Bonaca s.sod., 2011).

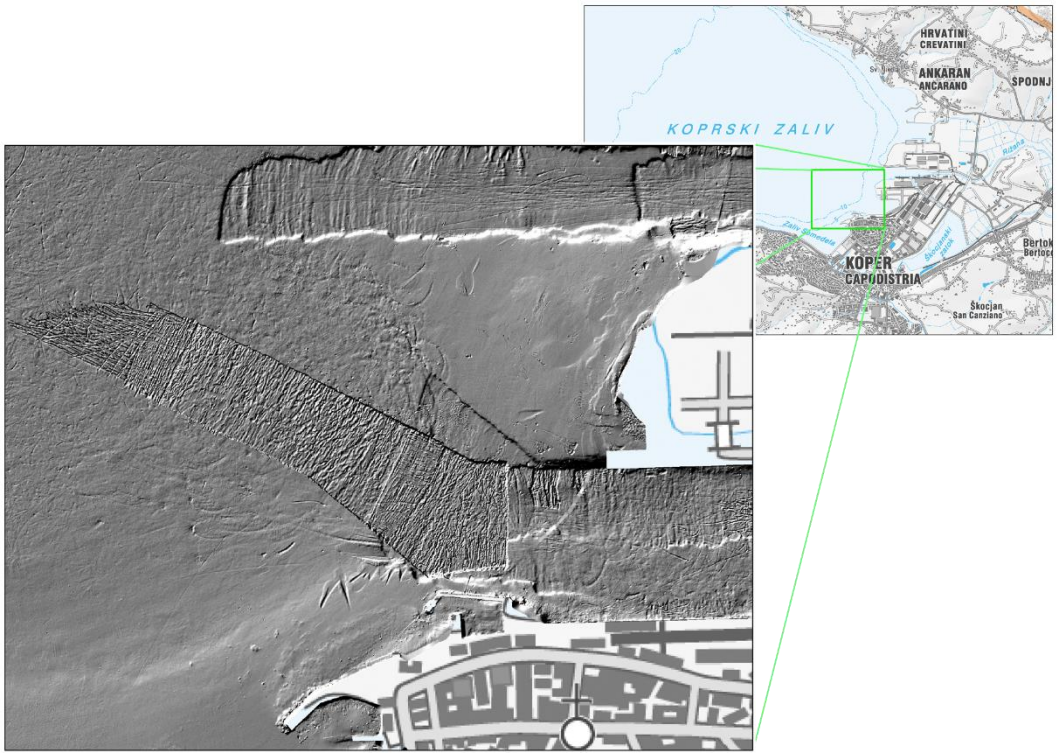
Viri nakazujejo, da se večje ladje sidrajo tudi izven uradno določenega območja sidrišča Luke Koper. Podrobnejše batimetrično snemanje (HARPHA Sea, 2014b) obsega le območje uradno določenega sidrišča in tako ne nudi natančnejšega vpogleda na širšem območju. Možno pa je na podlagi drugih podatkovnih virov (npr. AIS sistem spremljanja lokacij plovil) zaključiti, da vpliv sidranja na morsko dno ni zanemarljiv tudi izven uradno določenega sidrišča Luke Koper. Temu v prid govorita tudi sledi sidranja, ki ju je mogoče zaznati na podrobnem batimetričnem posnetku izvirov pri Izoli (1,5 km vzhodno od uradno določenega območja sidrišča).



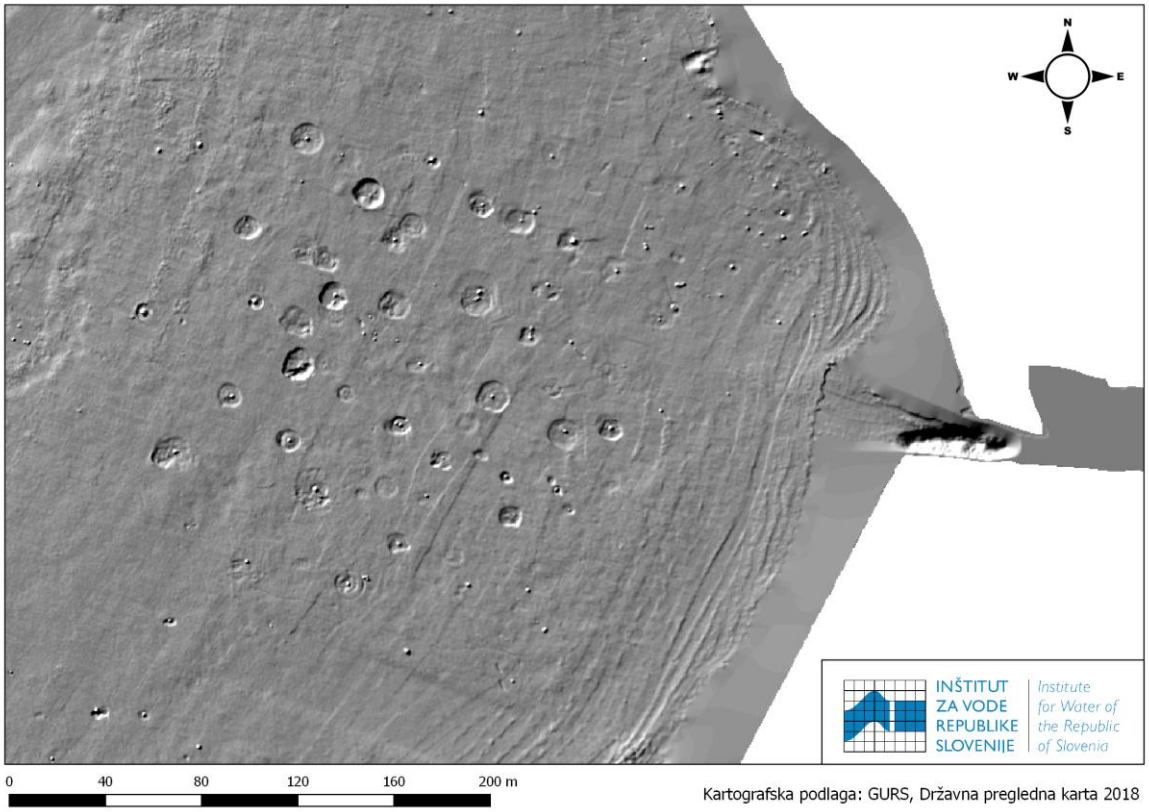
Slika 110 Dejanske lokacije, kjer sidrajo ladje v Koprskem zalivu (AIS podatki za junij 2015) in uradno območje sidrišča (vir AIS podatkov: podatkovna baza Inštituta za vode RS - projekt BALMAS).



Slika 111 Batimetrija Koprskega zaliva (vir batimetričnih podatkov: HARPHA SEA, 2014a za obalni pas in HARPHA SEA, 2014b za notranjost Koprskega zaliva).



Slika 112 Prikaz poškodb morskega dna na osenčenem reliefu morskega dna zaradi poglabljanja vplovnega kanala v prvi bazen Luke Koper. (Vir batimetričnih podatkov HARPHA SEA, 2014a za obalni pas in HARPHA SEA, 2014b za notranjost Koprskega zaliva.)



Slika 113 Prikaz sledi priveznih boj na morskem dnu (vir batimetričnih podatkov: HARPHA Sea, 2014a).

Vodno telo Koprski zaliv je po Direktivi Evropskega parlamenta in Sveta 2000/60/ES z dne 23. oktobra 2000 o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike (Direktiva 2000/60/ES) klasificirano kot močno preoblikovano vodno telo (MPVT), zaradi značilnih hidromorfoloških sprememb, ki jih povzroča raba voda na tem območju, specifično plovba, sidranje in pristanišča (Kolman s.sod., 2008). Kot tak je Koprski zaliv eden najbolj intenzivno izkoriščanih delov morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, glede na človeško rabo. Glavna posledica omenjene rabe območja je povezana s poškodbami morskega dna zaradi sidranja, poglabljanja morskega dna, privzdiganja sedimenta in vzdrževanja plovnih kanalov. Vplivi človekovih dejavnosti na peščeno morsko dno Koprskega zaliva so razvidni tudi iz batimetričnih podatkov. Iz podatkov laserskega snemanja dna, ki jih je opravilo podjetje Harpha SEA v obalnem pasu (Harpha SEA, 2014a) in Koprskem zalivu (HARPHA SEA, 2014b) so jasno opazni človekovi posegi v morsko dno Koprskega zaliva. Plovne poti pokrivajo 46,6 % površine Koprskega zaliva. Na tem območju ladijski pogoni povzročajo spiranje sedimenta in resuspenzijo sedimenta.

Manevri plovil, predvsem v plitvinah, poleg poglobljenih kanalov plovnih poti, povzročajo tudi spremembe v pridneni napetosti ob prehajanju plovil (Orlando-Bonaca s.sod., 2013).

Največji pritiski so skoncentrirani na območje plovnih kanalov in prekrivanja plovnih poti s sidriščem. Antropogena resuspenzija je najbolj izražena na območju Koprskega zaliva, zaradi gostega prometa velikih ladij, ki plujejo v oziroma iz Luke Koper. Na tem območju je plitvejše morje (7-18 metrov), kar je povezano z večjo resuspenzijo zaradi pomorskega prometa na območju plovbe manjših plovil in na območju ribolova. Čeprav količina pretovora v pomorskem prometu narašča, se število ladij že od leta 2007 zmanjšuje, kar je povezano s tem, da se povečuje nosilnost ladij in s tem tudi ugrezi ladij.

Vpliv na bioto – morsko dno

Plovba
Plovba in manevri plovil lahko povzročajo premikanja vodnih mas nad morskim dnom in s tem spremembe v pridni napetosti, kar se lahko odraža v destabilizaciji in privzdigovanju sedimenta in abraziji morskega dna (Orlando-Bonaca s.sod., 2015). Večji vpliv imajo večje in težje ladje, ki imajo tudi večji vgrez, torej predvsem tovorni promet in promet z večjimi turističnimi plovili (križarke) (Lipej s.sod. 2018a). Največji pritiski so tako po

predvidevanjih na območju plovnih kanalov in na plovnih poteh. Lipej s.sod. (2018a) so na podlagi podatkov iz projekta BALMAS o intenziteti prometa večjih ladij pripravili izris območij najintenzivnejše plovbe večjih gospodarskih plovil, ki plujejo v Luko Koper in Tržaško pristanišče ali pa iz njih. Površina tega območja znaša po tem izrisu približno 96,78 km^2 oz. nekaj več kot 45 % površine morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.

Sidranje
Tudi pri sidranju imajo, prostorsko gledano, največji vpliv velike tovorne in tudi potniške ladje. Le-te se pretežno sidrajo na območju določenemu za sidranje, ki obsega večji del Koprskega zaliva in sega skoraj čisto do Izole, pretežno v globinskem razponu med 10 in 20 m (AIS podatki za junij 2015). Na tem delu se nahajajo habitatni tipi premičnega sedimentnega dna v cirkalitoralu. Lipej s sod. (2018a) ocenjujejo, da površina tega območja obsega 24,03 km^2 oz. nekaj več kot 11 % celotne površine morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Na podlagi podatkov, ki jih je z laserskim snemanjem morskega dna v Koprskem zalivu (Harpha SEA, 2014b) pridobilo podjetje Harpha SEA so na tem območju jasno opazni človekovi posegi v morsko dno. Viri nakazujejo, da se večje ladje sidrajo tudi izven uradno določenega območja sidrišča Luke Koper (Jarni s.sod., 2018). Večje sledi sidranja je iz detajlnih batimetričnih posnetkov obalnega morskega dna do izobate 10 m (HARPHA SEA, 2014a) možno zaslediti tudi na lokacij pred ladjedelnico v Izoli in na lokaciji pomola pri skladiščih soli v Portorožu. Čeprav se izvaja na manjši površini, je z vidika pridnenih poškodb kljub vsemu zelo pomembno tudi sidranje manjših turističnih plovil. Predvsem zato, ker se dogaja v občutljivem delu morskega dna (biocenoza fotofilnih alg, morski travniki) in ker je, vsaj na nekaterih območjih (Debeli Rtič, med Belvederjem in Strunjanom ter na območju med Fieso in Pacugom), intenziteta sidranja precej visoka, še posebej v poletnem času. Sidranje povzroča hudo opustošenje na mestu, kjer se sidro zarije v sediment, pade na kamnito dno, poleg tega pa dno uničuje tudi sidrna veriga, še posebej ob pasivnem premikanju plovila na sidrišču (zaradi valov, tokov, vetra) (Lipej s.sod. 2018a). Poškodbe morskega dna so vidne tudi kot brazgotine na mehkem premičnem dnu z morsko travo (npr. *Posidonia oceánica*), veliko pa je tudi poškodb na leščurjih (*Pinna nobilis*), ki so pomemben strukturni element v tem okolju. Vplivi se vidijo tudi na trdnem dnu, kjer so pogoste prevrnjene skale in poškodbe kolonijskih organizmov (npr. spužve - deblo *Porifera* in sredozemske kamene korale (*Cladocora caespitosa*), Orlando-Bonaca s.sod., 2011). Sidranje naj bi bilo tudi vzrok za poškodovane in razbite kolonije sredozemske kamene korale na območju biogene formacije pred Rtom Ronek, ki sodi tudi v območja Natura 2000 (Lipej s.sod. 2018b). Ob pregledu detajlnih batimetričnih podatkov obalnega pasu do izobate 10 m (HARPHA SEA, 2014 a) poškodbe dna zaradi občasnega sidranja rekreacijskih plovil nikjer v obalnem pasu vzdolž slovenske obale, niti na območjih, kjer so tovrstna sidranja identificirana, niso bila opazna. Glede na dejstvo, da so te poškodbe zelo jasno vidne ob popisih in kartiranjih bentoških habitatov in vrst je verjetno problem pri sami metodologiji oz. resoluciji batimetričnih posnetkov, ki je bila v tem primeru 0,5 m (Peterlin s.sod., 2011). Do poškodb na morskem dnu prihaja tudi na lokacijah, kjer so urejena privezna mesta v obliki priveznih boj (Jarni s.sod., 2018). Tovrstni privezi, oziroma sidrišča so vzdolž slovenske obale urejena na območju Ankarana (pri Valdoltri), v Semedelskem zalivu, v izolskem pristanišču, v Strunjanskem zalivu in v Portorožu (pri centralni plaži).

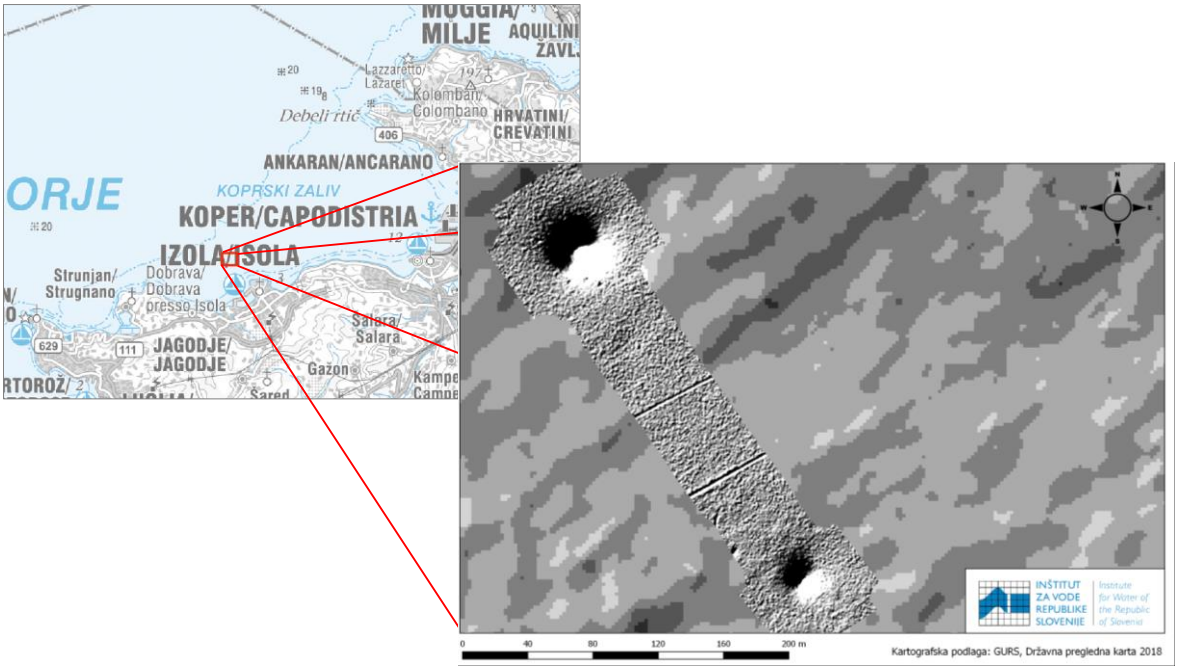
2.4.2.1.2 Tema: Turizem in prosti čas

2.4.2.1.2.1 Dejavnost: Turistične in prostočasne dejavnosti

Sidranje manjših turističnih plovil in rekreacijskih plovil
Sidranje v območju infralitorala (od spodnje meje oseke do približno 50 m globine, odvisno od prodora svetlobe) je vezano predvsem na manjša turistična plovila. Sidranje v območju infralitorala je največje ob atraktivnih naravnih predelih, ki so zanimivi za kopanje, nimajo pa urejenih privezov. Območja, kjer je sidranja največ so: Jernejev zaliv, Debeli rtič, območje med Belvederjem in Strunjanom ter območje med Pacugom in Fieso. Prepoznane poškodbe morskega dna, ki nastanejo zaradi sidranja, so predvsem brazgotine na mehkem premičnem dnu z morsko travo (npr. *Posidonia oceanica*), veliko pa je tudi poškodb na leščurjih (*Pinna nobilis*), ki so pomemben strukturni element v tem okolju. Vplivi se vidijo tudi na trdnem dnu, kjer so pogoste prevrnjene skale in poškodbe kolonijskih organizmov (npr. spužve – deblo *Porifera* in kamene korale (*Cladocora caespitosa*)).

Ob pregledu detajlnih batimetričnih podatkov obalnega pasu do izobate 10 m (HARPHA SEA, 2014 a) ni opaziti poškodb dna zaradi občasnega sidranja rekreacijskih plovil nikjer v obalnem pasu vzdolž slovenske obale, niti na območjih, kjer so tovrstna sidranja identificirana. Ob upoštevanju obeh dejstev je možen zaključek, da se ta plovila sidrajo v večji oddaljenosti od obale (kjer so gladine večje od 10 m, do kamor sega detajlnejši batimetrični posnetek), oziroma je njihov vpliv na dno nezaznaven na batimetričnem posnetku resolucije 0,5 m (Peterlin s.sod., 2011). Poleg navedenih ugotovitev je bilo iz batimetričnih posnetkov

prepoznanih še nekaj večjih sledi sidranja na lokacij pred ladjedelnico v Izoli in na lokaciji pomola pri skladiščih soli v Portorožu.



Slika 114 Sledi sidranja na lokaciji detajlnega batimetričnega posnetka podvodnih izvirov pri Izoli (Vir podatkov: HARPHA SEA)

Vpliv na bioto – morsko dno

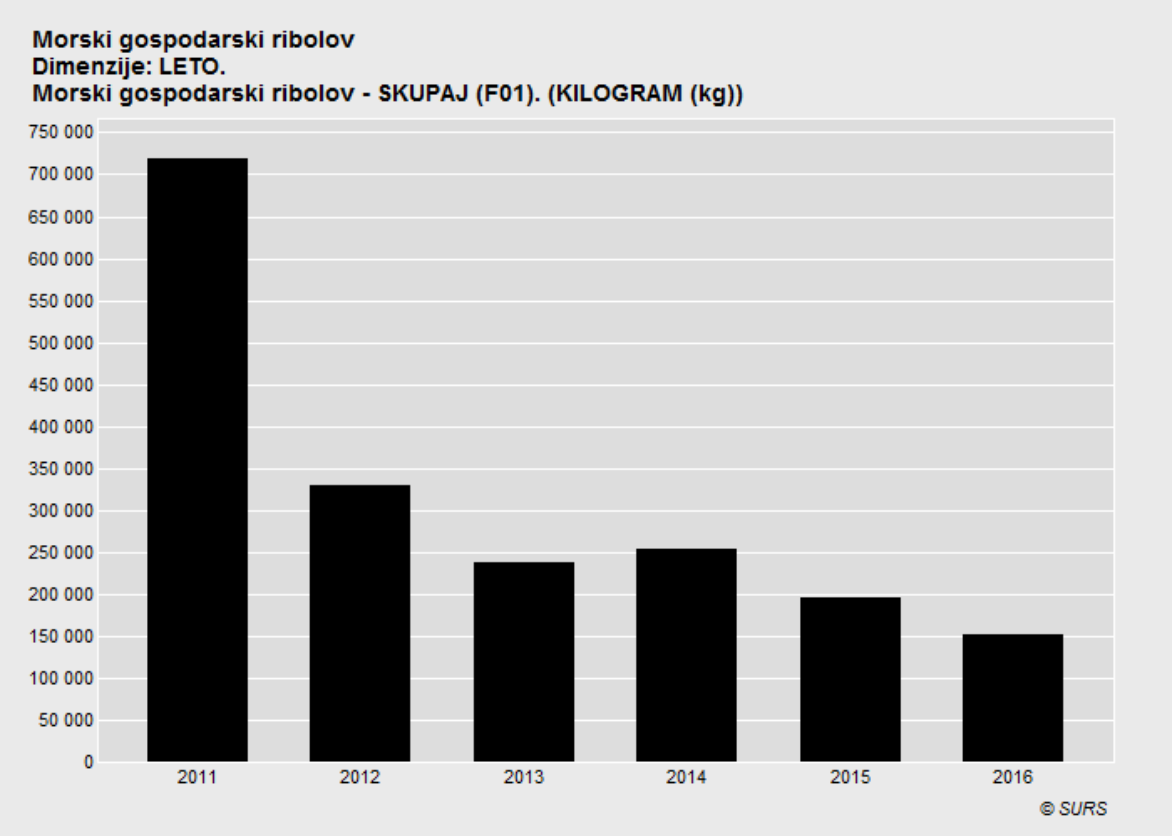
Večji del turističnih in prostočasnih dejavnosti je vezanih na rabo morja. Ta je dovoljena ob celotni obali v 150 m pasu morja, v kolikor ni izrecno prepovedana (npr. pristanišča). Če izvzamemo plovbo s turističnimi plovili (ki je omenjeno v predhodnem poglavju), je z vidika motenj morskega dna najpomembnejše kopanje, oz. tisti del kopanja in drugih plažnih aktivnosti, kjer prihaja do stika med podlago in kopalci. Tako je najbolj na udaru plitvi del do globine 2 m (Lipej s.sod. 2018a). Na podlagi izrisa, ki so ga pripravili Lipej s sod. (2018a), je površina območja kjer prihaja do tovrstnih motenj ocenjena na 1 km^2. Glede na relativno majhnost v primerjavi s celotno površino morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, bi sklepali da gre za zanemarljiv del, a je potrebno vedeti, da je ta del že v osnovi pod močnim vplivom zaradi drugih dejavnosti (urbanizacija, protipoplavna zaščita,...).

2.4.2.1.3 Tema: Ekstrakcija živih virov

2.4.2.1.3.1 Dejavnost: Ribolov in nabiranje lupinarjev

Raba ribolovnega orodja

Na podlagi obstoječih se nakazuje, da je eden od glavnih vzrokov za morfološke spremembe morskega dna dejavnost morskega ribištva (uporaba pridnenih mrež, pelagičnih mrež, stoječih mrež). Aktivnosti pridnenega ribolova imajo vpliv na stanje morskega dna tako v območju cirkalitorala, kot tudi deloma v območju infralitorala. Posledice izvajanja morskega ribištva pa so vidne tako na mehkem premičnem morskem dnu, kot tudi trdnem morskem dnu (Orlando-Bonaca s.sod., 2011).



Slika 115 Skupna količina ujetih rib za namene morskega gospodarskega ribolova v Republiki Sloveniji od leta 2011 do leta 2016 (vir: Statistični urad RS).

Leta 2016 je bilo v dovoljenjih za gospodarski ribolov še vedno vpisanih 24 tipov ribolovnih orodij. Vpliv na morsko dno imajo najbolj aktivna ribolovna orodja, predvsem zaporne plavarice ter vse vlečne mreže. V preteklosti so povzročale pomembne poškodbe morskega dna tudi strgače, ki se po podatkih Inforib7 ne uporabljajo od leta 2005 in so v notranjih morskih vodah in teritorialnih vodah Republike Slovenije prepovedane (19. člen Zakona o morskem ribištvu; Ur. l. RS, št. 115/2006), možna pa bi bila njihova uporaba v mednarodnih vodah. V obravnavanem obdobju ribiči niso uporabljali strgač.

Nabiranje školjk
Poleg omenjenih ribolovnih orodij na morsko dno vpliva tudi nabiranje školjk. Vendar pa je opazen trend v upadanju izlova od leta 2011 do leta 2016. V letu 2016 je znašal skupni ulov 152.399 kg/leto, kar je 567.191 kg rib manj kot v letu 2011 (Vir: Inforib, 2016).

Vpliv na bioto – vpliv na morsko dno

Ribolov
Ribolov in lov lupinarjev izvajajo skoraj na celotnem območju obalnega morja, v pristojnosti R Slovenije, z izjemo zavarovanih območij in dveh ribolovnih rezervatov. Območje omejuje tudi pravilo prepovedi ribolova 150 m od objektov namenjenih marikulturi, ter na območju pristanišč. Velikost območja je v poročilu za projektno nalogo "Kartografski prikaz in opis bentoških habitatnih tipov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije vključno s kartografskim prikazom in opredelitvijo najverjetnejših območij vpliva na habitatne tipe" (Lipej s.sod. 2018a) ocenjena na 203,65 km^2 oz. nekaj več kot 95 % celotne površine morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Pod vplivom so predvsem habitatni tipi (HT) v spodnjem infralitoralu in cirkalitoralu. Med vsemi ribolovnimi orodji največ motenj na morskem dnu povzročajo pridnene vlečne mreže (Lipej s.sod. 2018a). Za te je v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, prepoved uporabe 3 navtične milje (NM) od obale (od vključno leta 2018 dalje; prej je bila meja 1,5 NM), kar močno zmanjša površino območja, kjer se tak ribolov lahko izvaja. Vpliv pridnenih vlečnih mrež je tako omejen na habitatne tipe v cirkalitoralu, površina pa je ocenjena na 77,36 km^2 oz. malo več kot 36 % celotne površine morskih voda, v pristojnosti R Slovenije (Lipej s.sod. 2018a). V stiku z dnom so prav tako pridnene zabodne mreže, ki se lahko zapletejo s strukturami na tleh, kot so npr. skale, korale, spužve, leščurji, vegetacija. Te strukture in organizmi so nato ob dvigu

poškodovane ali uničene. Prav tako motnjo predstavljajo raztrgane in izgubljene mreže na morskem dnu. Vpliv pridnenih zabodnih in zapletnih mrež naj bi bil precej manjši kot pri pridnenih vlečnih mrežah, je pa res, da je vpliv drugačen, da zajema večje območje (potencialno celotno območje namenjeno gospodarskemu ribolovu) in se pojavlja tudi na območju drugih habitatnih tipov (HT v infralitoralu). Iz registra ribiških plovil je razvidno, da je bilo med aktivnimi plovili (vsaj en oddan ladijski dnevnik v posameznem letu) leta 2017 79 plovil, med katerimi so prevladovala plovila med 6 in 11,9 m (41 plovil), sledila so plovila do 6 m (29), najmanj pa je bilo plovil med 12 in 17,9 m (9). Pomembna informacija je tudi, da se je obodbju od 2012 do 2017 število aktivnih plovil rahlo zmanjšalo. To zmanjševanje gre predvsem na račun zmanjševanja najmanjših in največjih plovil (pri obeh za približno tretjino), medtem ko se je število plovil z dolžino 6 - 11,9 m povečalo. Če pogledamo število plovil glede na prvo ribolovno orodje vidimo da ostaja število plovil, ki kot prvo ribolovno orodje uporabljajo obkroževalne mreže, bolj ali manj enako, medtem ko se število plovil, ki kot prvo ribolovno orodje uporabljajo zabodne in zapletne mreže, ter vlečne mreže, manjša. Ali to pomeni, da se manjša tudi dejanski pritisk zaradi teh ribolovnih orodij na samo morsko dno je težko govoriti, saj je to odvisno od ribolovnega napora, torej tudi od dolžine in frekvence uporabe zahodnih in zapletnih mrež, oz. frekvence in dolžine vlekov s pridnenimi vlečnimi mrežami. V letu 2018 je bila na območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije (JZ del Piranskega zaliva) zaznana tudi uporaba strgač (hrvaška plovila; pers. comm.), ki se praviloma ne uporabljajo od leta 2005, njihova uporaba pa je v notranjih morskih vodah in teritorialnih vodah Republike Slovenije prepovedana (19. člen Zakona o morskem ribištvu; Ur. l. RS, št. 115/2006).

Nabiranje školjk

Prosto nabiranje lupinarjev je v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, vezano predvsem na nabiranje školjk dondol (*Venus verrucosa*) in je zaradi življenjskega prostora vrste omejeno predvsem na premično sedimentno dno. Ker je nabiranje možno le s prostim potapljanjem (na vdih) je območje še dodatno omejeno predvsem na spodnji infralitoral in začetek cirkalitorala. Kakšen je vpliv takega nabiranja zaenkrat ni možno oceniti in je odvisno tudi od same izvedbe vsakega posameznika (prebadanje z nožem, razpihovanje sedimenta s plavutkami).

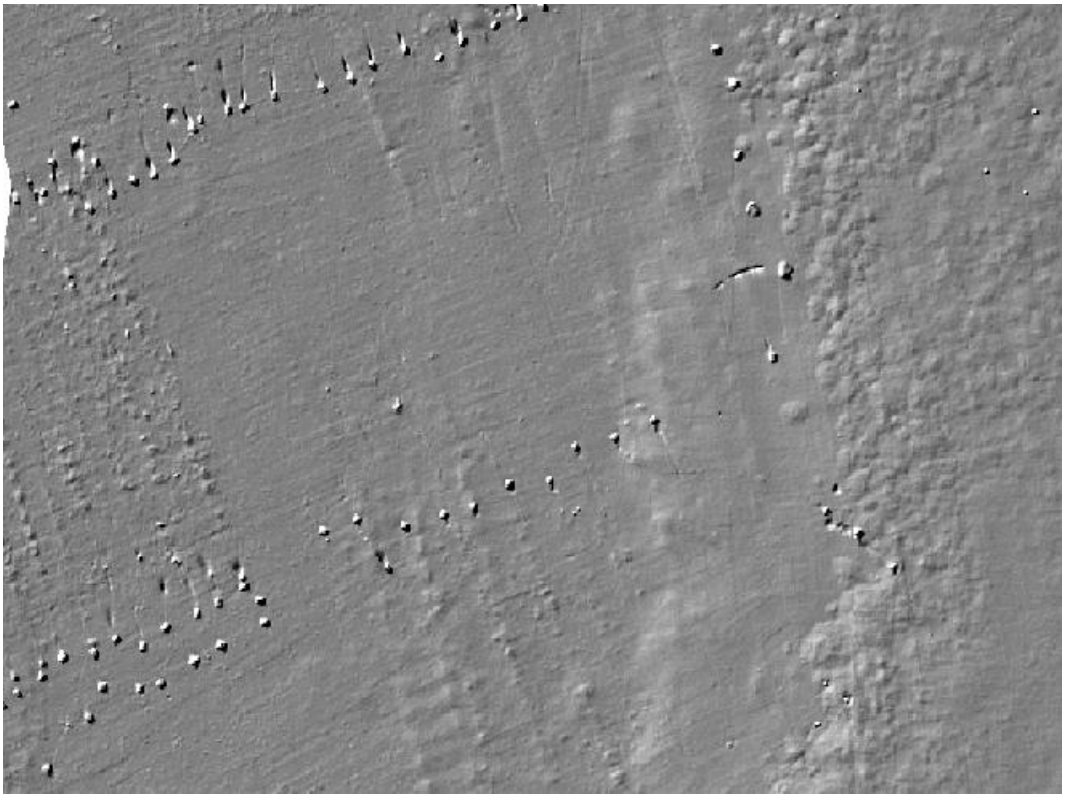
2.4.2.1.4 Tema: Gojenje živih organizmov

2.4.2.1.4.1 Dejavnost: Akvakultura – morska (marikultura)

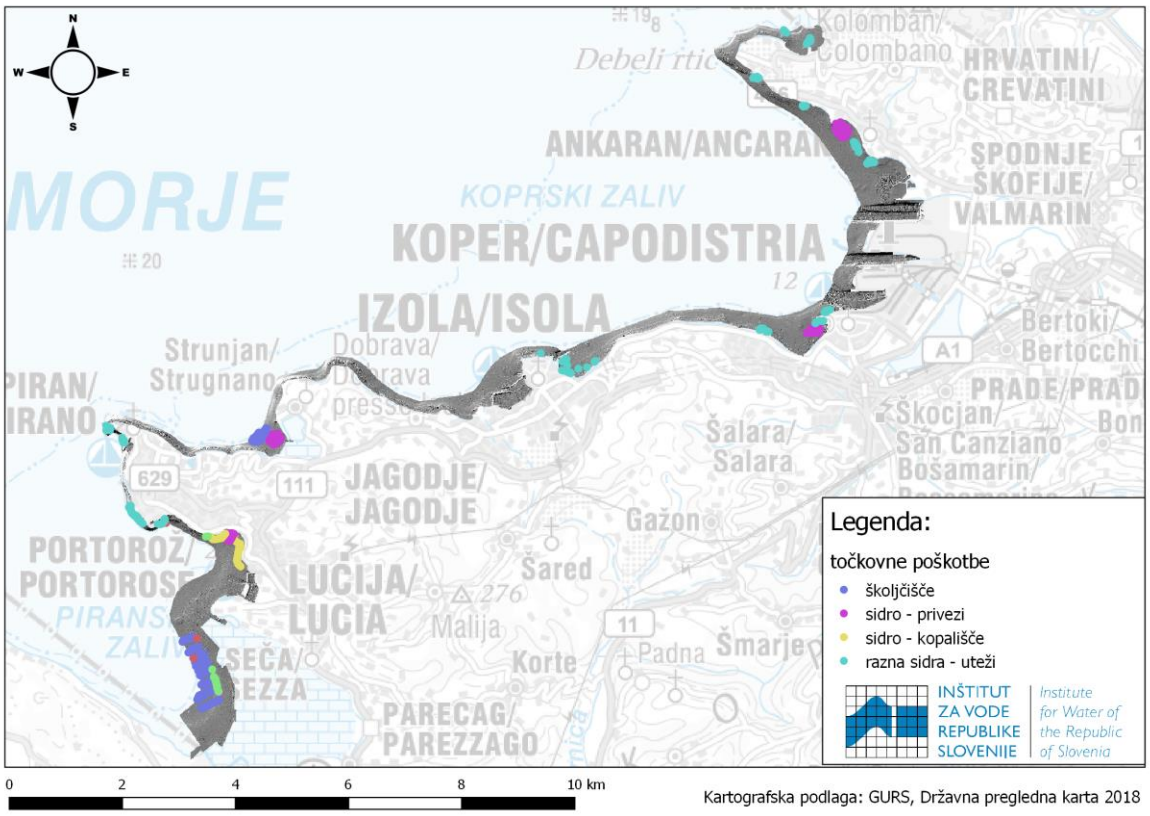
Gojenje morskih organizmov se po Pravilniku o določitvi območij za gojenje morskih organizmov (Ur. l. RS št. 38/15) izvaja na za to predvidenih lokacijah v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Na območjih, predvidenih za dejavnost marikulture, je za gojenje školjk izdanih 25 odločb o rabi vode 7 izvajalcem ter za gojenje rib 1 odločba 1 izvajalcu. 25 odločb je podeljenih za gojitve školjk in ena za ribe. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se goji le avtohtone bele ribe (predvsem brancine **(***Dicentrarchus labrax*)). Glede na podatke Direkcije RS za vode se v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, gojijo tri vrste školjk, in sicer mediteranska klapavica (*Mytilus galloprovincialis*), ladinka (*Venus verrucosa*) in ostriga (*Ostrea edulisi*).

V obdobju med 2005 in 2010 je bila letna pridelava mediteranskih klapavic (*Mytilus galloprovincialis*) v povprečju 213 ton, brancinov pa 37,7 ton (Statistični urad RS, 2011). Po zadnjih podatkih Statističnega urada RS se izkazuje, da letna proizvodnja marikulturnih izdelkov za trg narašča. Opazen je trend naraščanja letne proizvodnje, ki je vedno bolj izrazit. K naraščajočemu trendu v veliki meri prispeva povečevanje vzreje mehkužcev, medtem ko vzreja morskih rib stagnira.

V letu 2014 je bilo izvedeno detajlno sonarsko snemanje morskega dna v obalnem pasu do izobate 10 m (HARPHA Sea, 2014a) in nekaterih drugih delov morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Ti natančni sonarski posnetki omogočajo podrobnejši vpogled v poškodbe morskega dna priobalnega pasu ter Koprskega zaliva zaradi marikulture. Na podlagi vizualnega pregleda osenčenega reliefa morskega dna obalnega pasu morskih voda, v pristojnosti R Slovenije (do izobate 10 m), je bilo identificiranih 814 točkovnih objektov (uteži sidra in podobno), za katere se glede na njihovo obliko in lokacijo umestitve predvideva, da so antropogenega izvora. Od tega se za kar 404 teh (50%) ocenjuje, da so posledica izvajanja dejavnosti gojenja školjk. Ta se nahajajo na območjih gojenja morskih organizmov v Strunjanskem in Piranskem zalivu. Pri tem velja omeniti, da območje podrobnih sonarskih posnetkov morskega dna obalnega pasu (do izobate 10 m) pokriva le majhen del območij namenjenih gojenju morskih organizmov. Vse identificirane točkovne poškodbe so prikazane na spodnji sliki.



Slika 116 Prikaz poškodb na morskem dnu zaradi dejavnosti marikulture (školjčišča) v Piranskem zalivu na osenčenem reliefu (vir podatkov: HARPHA Sea, 2014a).



Slika 117 Prikaz točkovnih obremenitev/poškodb identificiranih na morskem dnu obalnega pasu (vir: Inštitut za vode RS).

2.4.2.1.5 Tema: Ekstrakcija neživih virov

2.4.2.1.5.1 Dejavnost: Selektivni odvzemi mineralov, nafte, plina

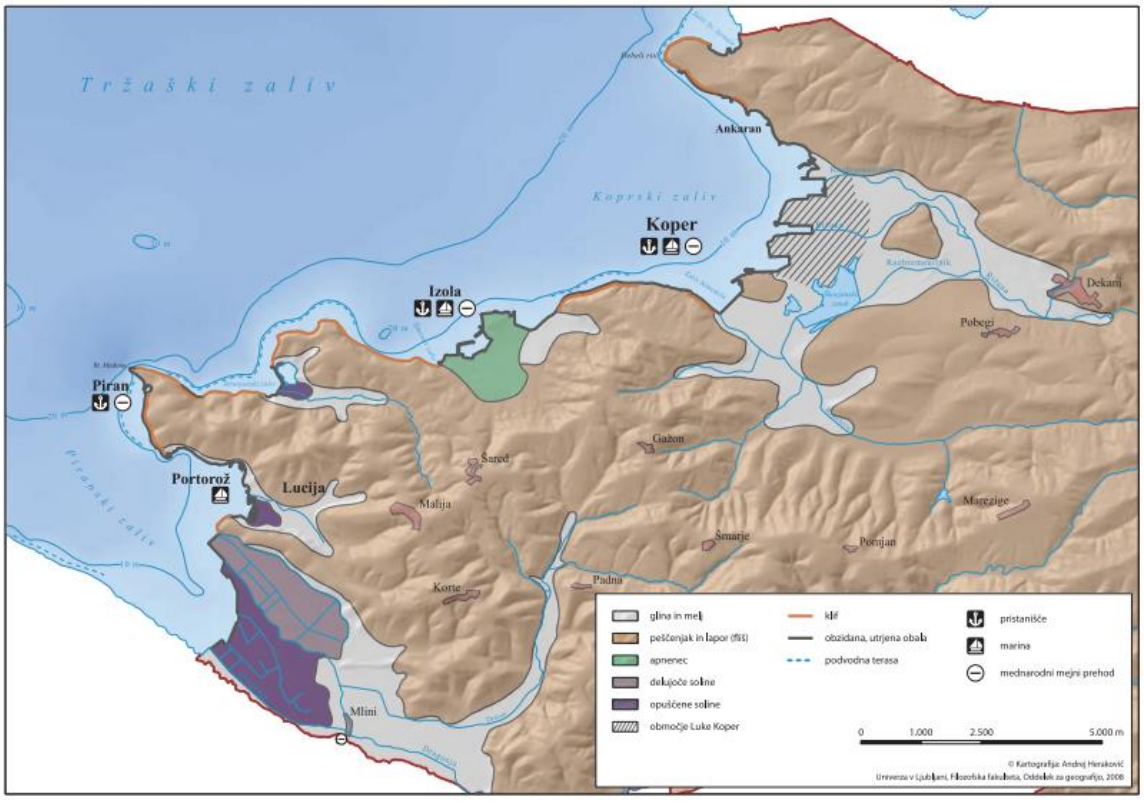
Na območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ni selektivnih odvzemov iz morskega okolja. Občasno pride do odvzemov sedimenta za potrebe raziskovanja, vendar so zelo redki in prostorsko zelo omejeni.

2.4.2.2 Pritisk: Fizična izguba (zaradi trajne spremembe substrata morskega dna ali morfologije in ekstrakcije substrata morskega dna)

2.4.2.2.1 Tema: Fizično prestrukturiranje rek, obale ali morskega dna

2.4.2.2.1.1 Dejavnosti: Pridobivanje zemljišč in prestrukturiranje morskega dna, vključno z izkopavanjem in odlaganjem

Fizično prestrukturiranje obale se definira kot stalna sprememba obalne črte ali morskega dna zaradi ustvarjanja novih površin iz morja v obliki skalometov in morskih zidov, kot tudi pridobivanja zemljišč z izsuševanjem. V preteklosti je v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, vključno z obalo, prišlo do večjih sprememb. Spremembe so nastale zaradi gradnje solin, pridobivanja površin za širitev obalnih mest in gradnje komunikacij med njimi (npr. obalna cesta in nekdanja železnica med Koprom in Izolo) ter za luško, industrijsko in turistično dejavnost. Zaradi zasipavanja morja sta Izola in Koper iz otokov postala polotoka, pri izgradnji portoroške marine pa so del nekdanjih solin spremenili v otok. Za Tržaški zaliv je značilno, da se njegova površina zaradi nasipavanja rek (predvsem Soče) in antropogenega zasipavanja plitvin zmanjšuje (Ogrin, 2012).



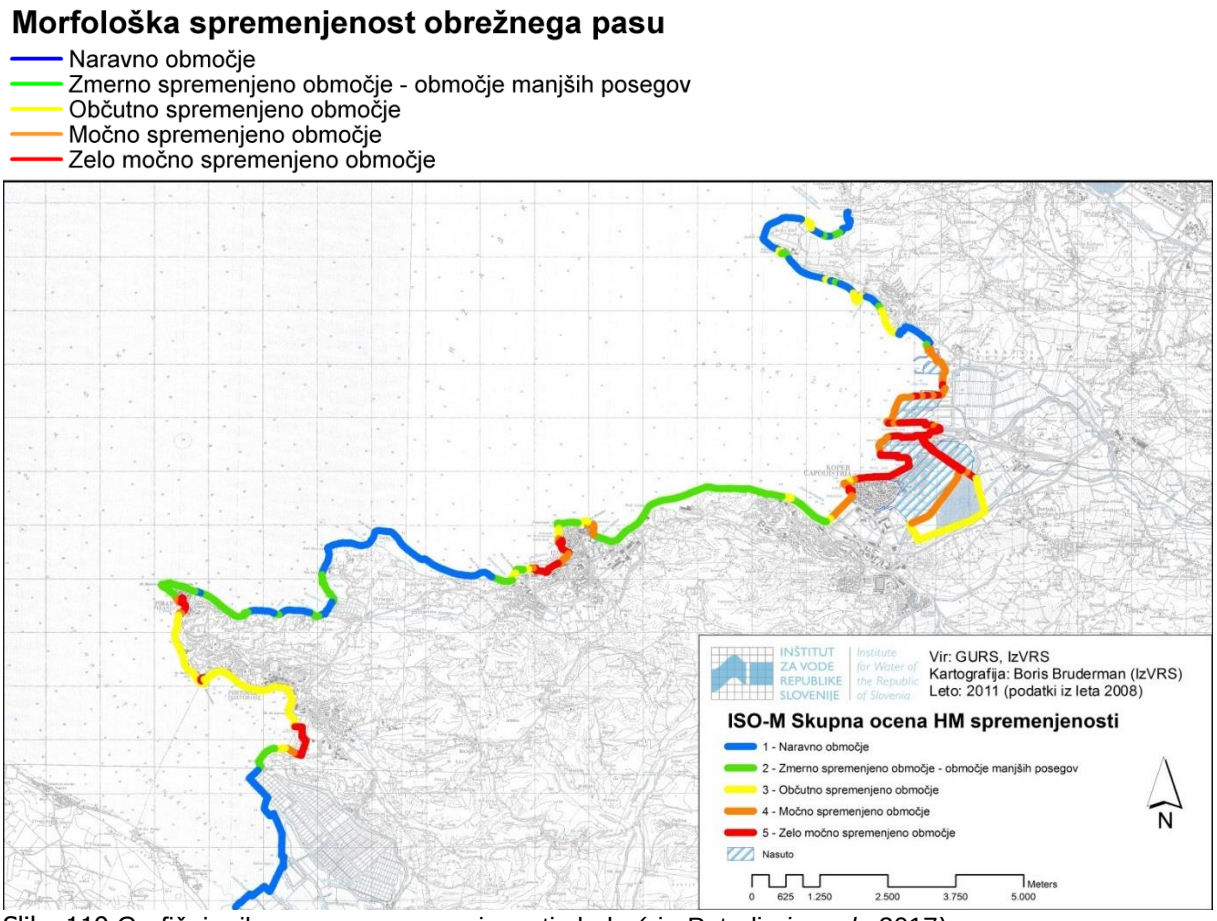
Slika 118 Prikaz sedimentnih površin in antropogene spremenjenosti obale in morskih voda, v pristojnosti R Slovenije (vir: Ogrin, 2012) (Prirejeno po Plut 2000, str.195., UN - LJ Filozofska fakulteta, oddelek za geografijo, 2006).

V novejšem času je bilo največ površin iz morja pridobljenih na območju Koprskega zaliva z izgradnjo Luke Koper v začetku 50. let dvajsetega stoletja in njenega kasnejšega širjenja. V Izoli in Piranu je bilo v zadnjih

petdesetih letih največ obale spremenjene zaradi dejavnosti, povezanih s turizmom (kopališča, marine, privezi). Lipej s sod. (2018a) so na podlagi aerofoto posnetkov iz leta 1954 in digitalnega ortofotoposnetka iz leta 2004 ocenili, da je bilo v teh petdesetih letih zasutih skoraj 3 km^2 morja, od česar večji del (1,90 km^2), odpade na zasipavanjem na račun izgradnje in širitve Luke Koper.

Za celotno slovensko obalo, še posebej za njene nižje dele velja, da jo je človek močno spremenil. Izračun vrednosti indeksa spremenjenosti obale morja (MISO-M) pokaže, da je na celotni obali le 6% območij naravnih (ocena 1). 10% je zmerno spremenjenih (ocena 2), 31% je občutno spremenjenih (ocena 3), 10% močno spremenjenih (ocena 4) in 43% zelo močno spremenjenih (5).

Najbolj spremenjeno je kMPVT-Morje Koprski zaliv, kjer je le 3% zmerno spremenjenih in naravnih območij. Nekoliko manj je spremenjen vodno telo Škocjanski zatok (VT6 kMPVT-Morje Škocjanski zatok) s povprečno oceno 4,2 ter 8% zmerno spremenjenih območij. Območji vodno telo 5 Morje Piranski zaliv in vodno telo 4 Morje Žusterna-Piran sta v povprečju občutno oziroma močno spremenjeni (ocena 3,1 in 3,6). Na območju Piranskega zaliva je le 4% zmerno spremenjenih območij ter 30% zelo močno spremenjenih območij. Na območju Žusterna - Piran pa je 9% naravnih območij, 16% zmerno spremenjenih območij; največji je delež občutno spremenjenih delov obale (43%), 19% pa je zelo močno spremenjene. Najbolj je ohranjeno območje Lazaret – Ankaran s povprečno oceno 2,2 (zmerno spremenjeno). Na tem območju je skoraj 60% naravnih in zmerno spremenjenih območij, 37% občutno spremenjenih območij ter le 4% močno spremenjenih območij. Povprečna ocena spremenjenosti obale je 3,7, kar pomeni, da je v celoti slovenska obala močno spremenjena.



Slika 119 Grafični prikaz ocene spremenjenosti obale *(*vir: Peterlin *in sod.*, 2017*)*.

2.4.2.3 Pritisk: Spremembe hidroloških razmer

2.4.2.3.1 Tema: Fizično prestrukturiranje rek, obale ali morskega dna

2.4.2.3.1.1 Dejavnost: Konstrukcije na morju (razen za nafto, plin in obnovljive vire energije)

Konstrukcije na morju (angl. 'offshore constructions') obsegajo različne konstruirane objekte, ki služijo raznovrstnim namenom in človekovim dejavnostim. Med konstrukcije na morju se razvršča plavajoče in temeljene objekte za izkoriščanje nafte in plina, proizvodnjo energije iz obnovljivih virov (proizvodnja elektrike z izkoriščanjem vetrne energije, valovanja, toplotne konverzije ipd.), ploščadi za transport blaga (offshore terminali), priveze plovil, konstrukcije za izvajanje akvakulture vključno z morsko, ipd. Konstrukcije na morju vplivajo na hidrografske in morfološke značilnosti okolja, dejavnosti na teh objektih pa lahko dodatno vplivajo na stanje okolja (spremenjena sedimentacija, resuspenzija sedimenta, emisije snovi in energije). Vsak tovrsten poseg v morsko okolje lahko vpliva na hidrološke procese in sicer na spremembo tokovanja, v določenih situacijah tudi valovanja v odprtih zalivih, kakršna sta Piranski in Koprski zaliv (Orlando-Bonaca s.sod., 2011). Kljub temu, da je metodologija za določanje vplivov in učinkov gradnje ter posledično sprememb tokov in strižnih napetosti pri dnu nedorečena, izkušnje kažejo da v večini primerov sprememba hidrografskih razmer pomeni deterioracijo življenjskih pogojev (Orlando-Bonaca s.sod., 2013).

Akvakultura vključno z morsko
Območja za gojenje morskih organizmov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se nahajajo v Piranskem zalivu, Strunjanskem zalivu in v akvatoriju pred Debelim Rtičem, v zalivu Sv. Jerneja. Površina teh območij znaša na podlagi kartografskega izrisa, ki so ga pripravili Lipej s sod. (2018a), 1,09 km^2. Na dnu so postavljena tudi betonska sidrišča, ki so del gojitvenih konstrukcij. Vsi ti vneseni elementi tvorijo nove, manjše otočke sekundarnega trdnega dna. Jarni s sod. (2018) so na podlagi vizualnega pregleda osenčenega reliefa morskega dna obalnega pasu morskih voda, v pristojnosti R SLovenije (do izobate 10 m), prepoznali 814 točkovnih objektov (uteži sidra in podobno), ki naj bi bili antropogenega izvora. Od tega se za kar 404 (50%) ocenjuje, da so posledica izvajanja dejavnosti gojenja školjk.

Vplivi na bioto – vpliv na morsko dno

Akvakultura vključno z morsko
Na teh območjih se pojavljajo habitatni tipi premičnega sedimentnega dna v spodnjem infralitoralu in cirkalitoralu. Na teh območjih se na dnu kopiči odvržena odslužena oprema, kot so npr. vrvi, boje in plastične mrežice v katerih gojijo školjke. Pod konstrukcijami, ki so namenjene gojenju školjk, se kopičijo tudi lupine odmrlih školjk, ki prav tako prispevajo k tvorbi sekundarnega trdnega dna.

2.4.2.3.1.2 Dejavnosti: Pridobivanje zemljišč, varstvo obale

Za območja morskih voda, v pristojnosti RS, kjer so jasno zabeležene spremembe hidrografskih razmer lahko štejemo predvsem obalne ureditve v obliki pristanišč, marin, pomolov in valobranov. Vpliv že obstoječih objektov na spremembo hidrografskih razmer je težko analizirati. Poleg tega so nekatere izmed teh ureditev zamenjala območja, ki že pred njihovo izgradnjo niso bila prosta človekovih vplivov. Primer takega območja je Marina Portorož, ki se nahaja na lokaciji nekdanjih solin Fazan. Po drugi strani lahko nekatere posege v prostor (Marina v Izoli z mestnim pristaniščem, pomoli Luke Koper, načrtovana nova koprska marina v Semedelskem zalivu) razumemo kot posege, ki so oziroma bodo vplivali na hidrografske razmere lokalnega območja.

Vplivi na bioto – vpliv na morsko dno

S povečevanjem poseljenosti in urbanizacije obalnega pasu se povečuje tudi ogroženost zaradi škodljivega delovanja voda. Eden od najpogostejših rešitev za omejevanje in zmanjševanje posledic je utrjevanje obale z betonskimi in kamnitimi zidovi ter skalometi (Lipej s.sod. 2018a). Na ta način je bilo v obrežnem pasu pridobljenih veliko vertikalnih površin, namesto naravne plitve položne obale, s čimer se je zmanjšala tudi skupna površina morskega dna in habitatnih tipov tega morskega dna v tem pasu. Po drugi strani je sedimentno obalo zamenjala trdna obala. Hkrati je bilo v morje vneseno veliko alohtonega materiala, kot sta beton in apnenec (Orlando-Bonaca s.sod. 2012; Lipej s.sod., 2018a). Na podlagi podatkovnih slojev pasovnih objektov v obalnem pasu Inštituta za vode (IzVRS, 2013) so Lipej s sod. (2018) pripravili izris umetno

preoblikovane obale, ki je usklajen z zgornjo mejo bibavičnega pasu in ocenili da je umetno preoblikovane obale skoraj 44 km (celotna obalna črta po tem izrisu znaša 53,41 km) oz. več kot 82 %.

2.4.3 Tema: Snovi, odpadki in energija – vnosi kot pritisk

2.4.3.1 Pritisk: Vnos hranil – dušik in fosfor

2.4.3.1.1 Razpršeni viri

2.4.3.1.1.1 Tema: Gojenje živih virov

Dejavnost: Kmetijstvo

Z nestrokovno uporabo gnojil (raba živinskih in mineralnih gnojil, raba gnojilne gošče iz živinskih obratov ali komunalnih čistilnih naprav), neprimernim urejanjem kmetijskih zemljišč (odstranjevanje obrežne vegetacije, neprimerno namakanje) in v kombinaciji z naravnimi danostmi (sestava tal, količina padavin) lahko prihaja do spiranja hranil s kmetijskih zemljišč, s tem pa do onesnaženja voda in poslabšanja njihovega ekološkega stanja.

Emisije dušika
Podatki za bilanco dušika po vodnih telesih so bili pridobljeni iz prostorskih slojev, pripravljenih v okviru Načrta upravljanja voda na vodnem območju Jadranskega morja za obdobje 2016-2021 in Programa ukrepov upravljanja voda (v nadaljevanju; NUVII), kjer so bile povzete bilance dušika iz poročila Kmetijskega inštituta Slovenije (Sušin s.sod., 2011). Bilanca dušika je bila izračunana na podlagi podatkov o zemljiščih v uporabi kmetijskih gospodarstev (GERK) in z uporabo metodologije, pripravljene v okviru Organizacije za sodelovanje in razvoj (OECD-EUROSTAT, 2007a). Upoštevani so bili zadnji dostopni podatki v letu 2012. Bilanca dušika na GERK ravni (izražena v kg N/ha) je bila izračunana glede na razliko med vnosom (ocena vnosov dušika iz mineralnih in živinskih gnojil, biofiksacija in depozicija dušika v tleh, vnos dušika s semeni v tla) in iznosom dušika (talno število, koncentracija dušika v rastlinah, odvzem dušika s pridelkom). Za potrebe ocene vplivov je bil izračunan delež presežka dušika, ki se spere v površinske vode, na podlagi podatkov o povprečnih bilancah dušika na različnih porečjih v Avstriji. Iz teh podatkov je bil izračunan povprečen odstotek emisije dušika iz kmetijstva v vode od bilance dušika na istem pripadajočem porečju. Ta je bil nato privzet za izračun emisij dušika (kg) iz kmetijstva za naše bilance dušika po vodnih telesih.

Največje emisije dušika iz kmetijstva so bile izračunane za MPVT Morje Koprski zaliv in VT Morje Piranski zaliv.

Tabela 30 Letne emisije dušika (kg) na prispevni površini vodnih teles površinskih voda (VTPV) na območju morskih voda v pristojnosti R Slovenije in zalednih rek, ki se izlivajo vanj (vir podatkov: Direkcija RS za vode).

Šifra VTPV	Ime VTPV	Emisije dušika [kg]
SI518VT3	VT Rižana povirje - izliv	0,00
SI5VT1	VT Jadransko morje	0,00
SI5VT6	MPVT Škocjanski zatok	0,00
SI512VT52	VT Dragonja Podkaštel - izliv	29,71
SI512VT12	VT Dragonja Topolovec – Brič	96,92
SI512VT11	VT Dragonja povirje - Topolovec	392,24
SI512VT51	VT Dragonja Krkavče - Podkaštel	553,73
SI5VT2	VT Morje Lazaret – Ankaran	618,14
SI512VT3	VT Dragonja Brič - Krkavče	871,94
SI5VT4	VT Morje Žusterna - Piran	1251,50
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	3408,09
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	4355,03

Bilanca in emisije fosforja
Fosfor je glavni vzrok evtrofikacije v površinskih vodah. Anorganskega fosforja je v vodi zelo malo, ker ta nastaja le s preperevanjem kamnin. Večina fosforja v vodo pride kot posledica človekovih dejavnosti

(kmetijstvo, odpadne vode iz gospodinjstev in industrije). Iz kmetijske dejavnosti lahko fosfor v vode pride z uporabo mineralnih in živinskih gnojil.

Podatki za bilanco in emisije fosforja po vodnih telesih (VT) so bili povzeti iz prostorskih slojev, pripravljenih v okviru NUVII. Metoda izračuna bilance fosforja temelji na OECD metodologiji (OECD-EUROSTAT, 2007b), pri čemer so bili za izračun upoštevani zadnji dostopni podatki v letu 2013. Bilanca fosforja na GERK ravni (izražena v kg P/ha) je izračunana glede na razliko med vnosom (vnos iz mineralnih in živinskih gnojil, vnos z atmosfersko depozicijo in s semeni v tla) in iznosom fosforja (upoštevajoč talno število, koncentracijo fosforja v rastlinah in odvzem fosforja s pridelkom). Za potrebe ocene vplivov je bil izračunan delež presežka fosforja, ki se spere v površinske vode, na podlagi podatkov o povprečnih bilancah fosforja na različnih porečjih v Avstriji. Iz teh podatkov je bil izračunan povprečen odstotek emisije fosforja iz kmetijstva v vode od bilance fosforja na istem pripadajočem porečju. Ta je bil nato privzet za izračun emisij fosforja (kg) iz kmetijstva za naše bilance fosforja po VT.

Na šestih VT na območju obale in rek v zaledju, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, je bila izračunana pozitivna bilanca fosforja. Med temi so bile največje bilance fosforja izmerjene na prispevnih površinah VT Morje Lazaret – Ankaran in VT Dragonja Topolovec – Brič. Povprečna vrednost pozitivnih bilanc fosforja na GERK na prispevnih površinah VT za celotno Slovenijo je znašala 6 kg/ha, kar velja tudi za območje obale in zaledja. Največje emisije fosforja iz kmetijstva so bile izračunane na VT Morje Piranski zaliv in MPVT Morje Koprski zaliv.

Tabela 31 Letna bilanca fosforja na GERK ravni (kg/ha) na prispevni površini vodnih teles površinskih voda (VTPV) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Direkcija RS za vode).

Šifra VTPV	**Ime VTPV**	**Bilanca fosforja [kg/ha]**
SI518VT3	VT Rižana povirje – izliv	-10,34
SI512VT52	VT Dragonja Podkaštel – izliv	-3,10
SI512VT3	VT Dragonja Brič – Krkavče	-2,82
SI512VT11	VT Dragonja povirje – Topolovec	-2,59
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	3,44
SI512VT51	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	4,74
SI5VT5	VT Morje – Piranski zaliv	5,01
SI5VT4	VT Morje Žusterna - Piran	7,00
SI512VT12	VT Dragonja Topolovec – Brič	7,50
SI5VT2	VT Morje Lazaret - Ankaran	7,82
SI5VT6	MPVT Škocjanski zatok	/
SI5VT1	VT Jadransko morje	/

Tabela 32 Letne emisije fosforja (kg) na prispevni površini vodnih teles površinskih voda (VTPV) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Direkcija RS za vode).

Šifra VTPV	**Ime VTPV**	**Emisije fosforja [kg]**
SI518VT3	VT Rižana povirje - izliv	0,00
SI512VT11	VT Dragonja povirje - Topolovec	0,00
SI512VT3	VT Dragonja Brič – Krkavče	0,00
SI512VT52	VT Dragonja Podkaštel – izliv	0,00
SI5VT1	VT Jadransko morje	0,00
SI5VT6	MPVT Škocjanski zatok	0,00
SI512VT12	VT Dragonja Topolovec – Brič	9,84
SI512VT51	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	14,18
SI5VT2	VT Morje Lazaret - Ankaran	18,77
SI5VT4	VT Morje Žusterna - Piran	43,25
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	66,83
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	80,48

2.4.3.1.1.2 Tema: Komunalna in industrijska raba

Dejavnost: Komunalna raba (vnos hranil in organskih snovi zaradi neobdelane komunalne odpadne vode iz območij razpršene poselitve ali z območij poselitve brez priključka na komunalno čistilno napravo)

Emisije neobdelane komunalne odpadne vode zajemajo vnose snovi v vode zaradi izpustov neobdelane komunalne vode iz individualnih gospodinjstev, ki ležijo zunaj območij poselitve in niso priključena na javni kanalizacijski sistem, ter iz individualnih gospodinjstev na območjih poselitve brez ustrezno urejene odvodnje komunalne odpadne vode. Odpadna voda iz nepriključenih individualnih gospodinjstev vključuje odpadno vodo iz stanovanj, pisarn, trgovin in podjetij in vsebuje detergente, fekalije, ostanke hrane in manjše količine onesnaževal (npr. olja, barve, laki). Emisije snovi iz teh virov lahko prehajajo v površinske vode neposredno z direktnimi izpusti ali posredno reko pronicanja skozi tla ali zaradi spiranja.

Vnos snovi z neobdelano komunalno odpadno vodo je bil povzet po podatkih pripravljenih v okviru NUVII.

Vnos snovi iz razpršene poselitve
Gre za vnos snovi v površinske vode zaradi izpustov neobdelane komunalne odpadne vode iz gospodinjstev, ki ležijo zunaj območij poselitev – t.i. razpršena poselitev. Vnos snovi je bil izračunan ob upoštevanju podatkov o številu stalnih prebivališč iz Centralnega registra prebivalcev in ob predpostavki, da na teh področjih male komunalne čistilne naprave oziroma nepropustne greznice še niso bile zgrajene. Vpliv na vode je bil ocenjen ob predpostavki, da so direktni izpusti v vode prisotni iz gospodinjstev, ki ležijo v območju 50 m od brega vodotoka 2. reda.

Vnos snovi iz območij poselitve z neizgrajeno kanalizacijo oziroma kanalizacijo, ki še ni priključena na komunalno čistilno napravo (KČN)
Gre za vnos snovi v površinske vode zaradi izpustov neobdelane komunalne odpadne vode iz gospodinjstev znotraj aglomeracij, ki je bil izračunan na podlagi podatkov o izvajanju Operativnega programa izvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode (podatki za 2008). Pri izračunu so bili upoštevani podatki o številu prebivalcev (PE), površini aglomeracije (ha), deležu neizgrajene kanalizacije in deležu že zgrajene kanalizacije, ki še ni priključena na komunalno čistilno napravo. Za potrebe priprave ocene deležev emisij so bili privzeti emisijski faktorji iz literature.

Tabela 33 prikazuje vnos hranil in organskih snovi iz območij razpršene poselitve oziroma območij poselitve z neizgrajeno kanalizacijo ali brez priključka na kanalizacijo, ki ležijo na prispevni površini VT na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije. Največji vnos hranil je bil izračunan na območju MPVT Morje Koprski zaliv, sledijo VT Rižana povirje – izliv, VT Morje Žusterna – Piran in VT Morje – Piranski zaliv.

Tabela 33 Vnos hranil (celotni dušik, celotni fosfor) iz območij razpršene poselitve oziroma območij poselitve z neizgrajeno kanalizacijo ali brez priključka na kanalizacijo na prispevni površini vodnih teles površinskih voda (VTPV) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Ministrstvo za okolje in prostor RS).

Šifra VTPV	**Ime VT**	**Emisije (kg/leto)**		
		BPK5	**TN**	**TP**
SI512VT11	MPVT Morje Koprski zaliv	83646,46	17213,4	2798,16
SI512VT12	VT Rižana povirje – izliv	37230,48	7634,34	1241,016
SI512VT3	VT Morje Žusterna - Piran	28280,79	5812,26	944,824
SI512VT51	VT Morje – Piranski zaliv	27726,68	5807,88	944,112
SI512VT52	VT Dragonja Brič – Krkavče	8695,47	1953,48	317,552
SI518VT	VT Morje Lazaret - Ankaran	7006,08	1436,64	233,536
SI5VT1	VT Dragonja povirje –	6920,64	1419,12	230,688

	Topolovec			
SI5VT2	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	4806,35	1016,16	165,184
SI5VT3	VT Dragonja Podkaštel – izliv	1473,84	302,22	49,128
SI5VT4	VT Dragonja Topolovec – Brič	0	0	0
SI5VT5	VT Jadransko morje	0	0	0
SI5VT6	MPVT Škocjanski zatok	0	0	0
SKUPAJ		**205786,79**	**42595,5**	**6924,2**

2.4.3.1.2 Točkovni viri

2.4.3.1.2.1 Tema: Komunalna in industrijska raba

Dejavnosti: Komunalna raba, industrijska raba

Večinski vnos hranil in organskih snovi v okolje iz točkovnih virov predstavljajo izpusti iz komunalnih čistilnih naprav, manjši del pa izpusti iz industrijskih naprav. Podatke so bili obdelani na podlagi obratovalnih monitoringov emisij komunalnih odpadnih voda in industrijskih odpadnih voda za obdobje 2011-2015, pridobljenih z Agencije RS za okolje.

Na obravnavanem območju je glede na zadnje dostopne podatke obratovalnega monitoringa emisij komunalnih odpadnih voda iz leta 2015 obratovalo 18 komunalnih čistilnih naprav, kar je ena več kot leta 2011. Skupna zmogljivost teh naprav je bila 121.775 PE. Od teh so imele tri naprave, med njimi tudi dve največji (centralna čistilna naprava Koper in centralna čistilna naprava Piran), urejeno terciarno stopnjo čiščenja. Z izjemo centralne čistilne naprave Koper in centralne čistilne naprave Piran gre za male KČN. Večina obdelane odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav na obravnavanem območju se odvaja v reki Rižano in Drnico (72%) ter v morje (27%). Preostala odpadna vode se odvaja v tla, ponikalnico, potoke, hudournike in Jernejev kanal.

V obdobju 2011-2014 je 6 komunalnih čistilnih naprav vsaj enkrat prekomerno onesnaževalo okolje s hranili (celotni fosfor) ali z organskimi snovmi (BPK5) glede na kriterije, predpisane z zakonodajo. Tri od teh z iztokom v ponikalnico, ena v morje in ena v reko Drnico, pri čemer dve od teh danes ne obratujeta več. V letu 2015 ni nobena od komunalnih čistilnih naprav prekomerno onesnaževala okolja s hranili ali organskimi snovmi. Za centralno čistilno napravo Piran (iztok v morje) je bilo v obdobju 2011-2014 vsako leto opaziti prekomerno onesnaževanje, v letu 2015 pa je ta začela obratovati s terciarno stopnjo čiščenja, kar se kaže v zmanjšanju onesnaževanja s hranili in organskimi snovmi. Sekundarno čiščenje je v splošnem biološko in odstrani pretežni del obremenitev z organskimi snovmi in del hranil (20% – 30%). Terciarno čiščenje je tisto, ki poleg organskih obremenitev odstrani pretežni del obremenitev s hranili.

Glede na podatke o letnih količinah obdelane odpadne vode na komunalnih čistilnih napravah na obravnavanem območju je bilo leta 2011 s terciarno stopnjo očiščenih 66% obdelane odpadne vode, leta 2015 je ta delež narasel na 99%.

Tabela 34 Velikost komunalnih čistilnih naprav, recipient odpadnih voda in morebitno prekomerno onesnaževanje za vodna telesa površinskih voda (VTPV) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2015; PE – populacijske enote (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

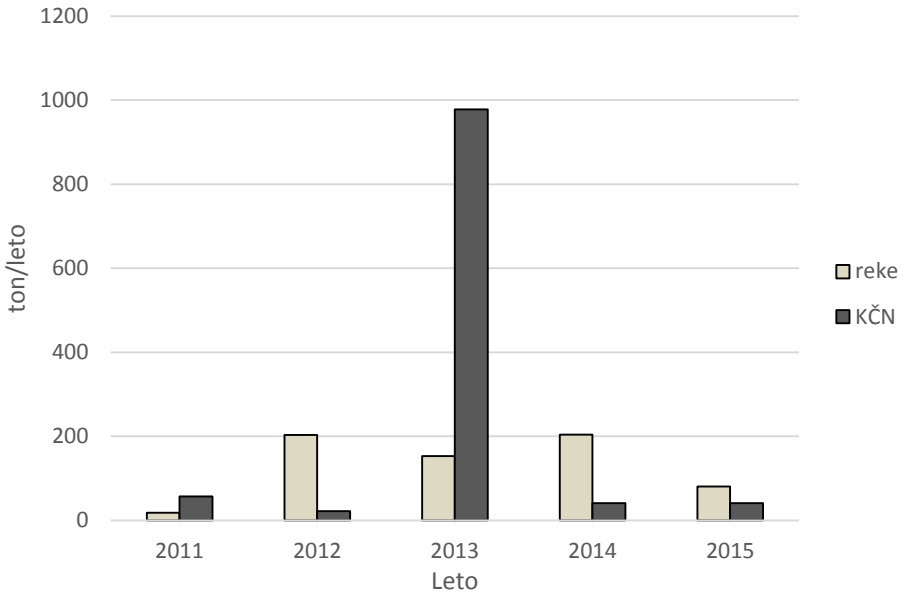
Šifra VTPV	**Ime VTPV**	**PE**	**Recipient**	**Prekomerno onesnaževanje**				
				2011	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
SI512VT51	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	200	ponikalnica	ne	ne	DA	ne	ne
SI518VT3	VT Rižana povirje – izliv	84500	Rižana	ne	ne	ne	ne	ne
		420	potok Žaneštra	ne	ne	ne	ne	ne

Šifra VTPV	Ime VTPV	PE	Recipient	Prekomerno onesnaževanje				
		650	Rižana	ne	ne	ne	ne	ne
		200	ponikovalnica	ne	ne	ne	ne	ne
		120	ponikanje	ne	ne	ne	ne	ne
		130	podzemne vode	-	-	-	ne	ne
SI5VT1	VT Jadransko morje	33000	morje	DA	DA	DA	DA	ne
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	1000	ponikalnica	DA	-	-	-	-
		50	hudournik Kastelec	ne	ne	ne	ne	ne
		120	hudournik Zazid	ne	ne	ne	ne	ne
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	200	TLA	ne	ne	ne	ne	ne
		1000	Drnica	ne	DA	-	-	-
		1000	Drnica	ne	ne	ne	ne	ne
		200	ponikalnica	-	-	ne	ne	ne
		200	ponikalnica	ne	ne	DA	ne	ne
		75	tla	ne	ne	ne	ne	ne
		480	TLA	ne	ne	ne	ne	ne
		150	TLA	DA	ne	ne	ne	ne
		80	Jernejev kanal	-	-	-	ne	ne

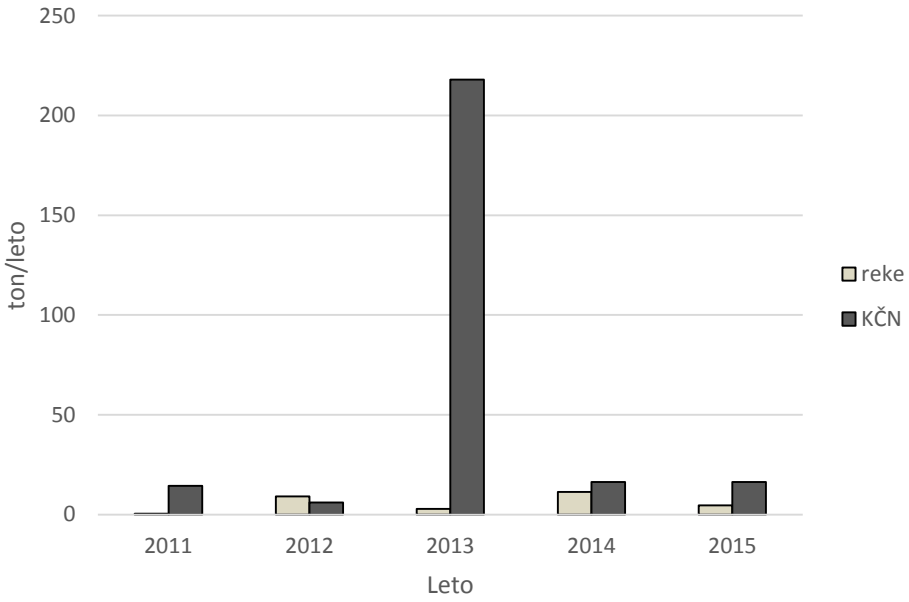
2.4.3.1.2.2 Tema: Vnosi z rekami

Dejavnosti: Vnosi z rekami

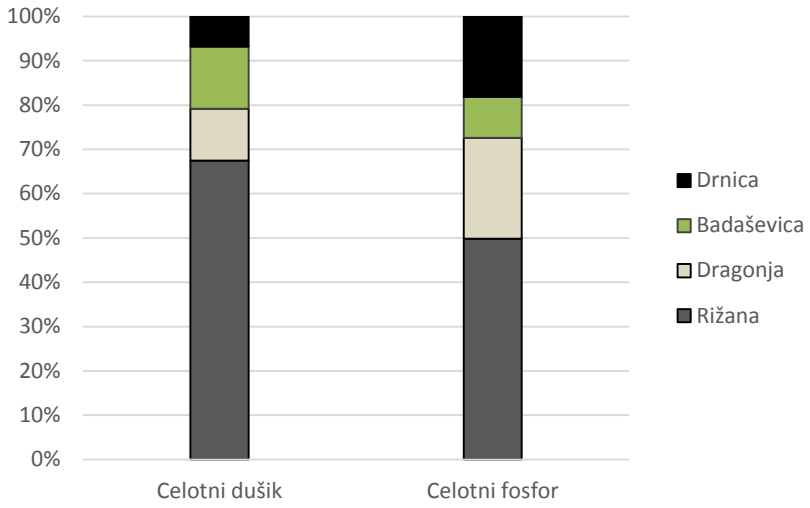
Za vrednotenje količine hranil, ki se iztekajo v obalno morje, so bili analizirani podatki, ki jih meri Nacionalni inštitut za biologijo – Morska biološka postaja Piran v okviru MED POL programa, skladno z Barcelonsko konvencijo. Podatki zajemajo obdobje med 2011 in 2015. Združeni so bili podatki o letnih količinah hranil (celotni dušik, celotni fosfor) v rekah Rižani, Dragonji, Badaševici in Drnici in letnih količinah hranil, ki se iztekajo iz centralne čistilne naprave Koper in centralne čistilne naprave Piran. Na podali analize podatkov je razvidno, da so večje količine celotnega dušika v obdobju 2011-2015 v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, prinesle reke, z izjemo let 2011 in 2013. Večje količine celotnega fosforja so v obravnavanem obdobju v morje prinesle komunalne čistilne naprave, z izjemo leta 2012. Še posebej izstopa leto 2013, ko so bile zabeležene visoke vrednosti hranilnih snovi (celotnega dušika in celotnega fosforja) na račun iztokov iz komunalnih čistilnih naprav. Največji delež k skupni količini hranil je v obdobju 2011-2015 v povprečju prispevala reka Rižana (67% celotnega dušika in 50% celotnega fosforja), manj pa reke Dragonja (12% celotnega dušika in 23% celotnega fosforja), Badaševica (14% celotnega dušika in 9% celotnega fosforja) in Drnica (7% celotnega dušika in 18% celotnega fosforja).



Slika 120 Skupne količine celotnega dušika, ki so se z rekami (Rižano, Dragonjo, Badaševico in Drnico) in iz komunalnih čistilnih naprav (Koper in Piran) iztekale v morske vode, v pristojnosti R Slovenije v obdobju 2011-2015 (vir podatkov: Nacionalni inštitut za biologijo – Morska biološka postaja Piran).



Slika 121 Skupne količine celotnega fosforja, ki so se z rekami (Rižano, Dragonjo, Badaševico in Drnico) in iz komunalnih čistilnih naprav (Koper in Piran) iztekale v morske vode, v pristojnosti R Slovenije v obdobju 2011-2015 (vir podatkov: Nacionalni inštitut za biologijo – Morska biološka postaja Piran).



Slika 122 Povprečni deleži k skupni količini celotnega fosforja in celotnega dušika, ki so jih v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, prinesle reke Rižana, Dragonja, Badaševica in Drnica v obdobju 2011-2015 (vir podatkov: Nacionalni inštitut za biologijo – Morska biološka postaja Piran).

2.4.3.1.3 Viri iz zraka

2.4.3.1.3.1 Tema: Gojenje živih organizmov, promet, komunalna in industrijska uporaba

Dejavnost: Kmetijstvo, gozdarstvo, promet – plovba, kopno, zrak, industrijska raba

Vnos dušika z atmosfersko depozicijo
Plini in delci, ki se sproščajo v ozračje iz različnih virov (emisije iz motornih vozil, različnega gorenja, industrijskih virov), vsebujejo dušik, žveplo in kovine, ki posledično padejo na tla kot prah ali preko padavin. Depozicija onesnaževal lahko poteka neposredno v površinske vode ali pa na tlakovane površine, od koder se potem izpirajo v vode, kar lahko vodi do zakisljevanja vode ali kopičenja teh snovi v sedimentih in negativno vpliva na ekološko stanje površinskih voda.

Vnos onesnaževal zaradi atmosferske depozicije je bil povzet iz podatkov, pripravljenih v okviru NUVII. Izračunani so bili na podlagi meritev in modeliranja, povzetega po »The European Monitoring and Evaluation Programme" (V nadaljevanju: EMEP). Za posamezno onesnaževalo je bila izračunana letna količina depozicije onesnaževala (emisijski faktor = masa/km^2) v različne ekosisteme, pri čemer so bili izračuni na osnovi podatkov meritev in modeliranja EMEP pripravljeni ločeno za celinske vode in morske vode, v pristojnosti R Slovenije. Vrednosti vnosov snovi so bile izračunane za posamezne celice mreže 50 km x 50 km teritorija R Slovenije. Tako pripravljen sloj atmosferske depozicije je bil nato prekrit s slojem površine površinske vode na prispevni površini VT.

Na podlagi meritev in modeliranja EMEP je bila izračunana letna količina dušika (mg N/m^2), ki se kot posledica atmosferske depozicije vnese v vode. Vnosi so bili ločeno določeni za oksidirano in reducirano obliko dušika, ki z atmosfersko depozicijo pade na površino tal, nato pa sta bili za skupno količino atmosferske depozicije dušika ti dve obliki sešteti. Prikazani so podatki za leto 2011.

Največji vnosi dušika z atmosfersko depozicijo so bili izračunani za vodni telesi MPVT Morje Koprski zaliv in VT Morje Piranski zaliv.

Tabela 35 Letni vnos dušika z atmosfersko depozicijo (AD) v tonah po vodnih telesih površinskih voda (VTPV) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Direkcija RS za vode).

Šifra VTPV	**Ime VTPV**	**AD dušika [t]**
SI512VT12	VT Dragonja Topolovec – Brič	0,026
SI5VT2	VT Morje Lazaret - Ankaran	0,071
SI512VT51	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	0,079

SI512VT11	VT Dragonja povirje – Topolovec	0,103
SI512VT3	VT Dragonja Brič – Krkavče	0,144
SI512VT52	VT Dragonja Podkaštel – izliv	0,234
SI518VT3	VT Rižana povirje – izliv	0,295
SI5VT6	MPVT Škocjanski zatok	0,791
SI5VT4	VT Morje Žusterna - Piran	0,990
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	6,666
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	12,048

2.4.3.1.4 Skupni vnos hranil

Skupni vnos hranil v vodna telesa na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, je bil izračunan po vzoru »National Baseline Budget« (NBB), ki jih države podpisnice Konvencije o varstvu Sredozemskega morja pred onesnaženjem (v nadaljevanju: Barcelonska konvencija) pripravljajo v sklopu Nacionalnih akcijskih načrtov (NAP) za Sredozemski akcijski načrt (MAP). Namen tega je zbrati podatke o skupni količini onesnaževal, ki se posredno (iz zaledja) ali neposredno odvajajo v Jadransko morje in s tem v Sredozemsko morje. Posebej je bil izračunan skupni vnos v vodna telesa za hranila (dušik, fosfor) in organske snovi (BPK5) ter onesnaževala. V tem poglavju je predstavljen skupni vnos hranil in organskih snovi v vodna telesa.

Pri izračunu smo upoštevali:

- Vnos snovi iz industrijskih virov onesnaževanja,
- Vnos snovi iz komunalnih čistilnih naprav (KČN),
- Vnos snovi iz atmosferske depozicije (dušik),
- Vnos snovi iz kmetijstva (emisije dušika in fosforja),
- Vnos snovi iz razpršene poselitve oziroma območij poselitve brez priključka na KČN.
-

Tabela 36 Seznam parametrov organskega onesnaženja in onesnaženja s hranili ter obravnavani viri onesnaženja.

	KČN	**Industrijske naprave**	**Kmetijstvo**	**Cestni promet**	**Razpršena poselitev/Poselitev brez KČN**	**Atmosferska depozicija**
TN	X	X	X		X	X
TP	X	X	X		X	
BPK5	X	X			X	

Vnos snovi iz industrijskih virov onesnaževanja in komunalnih čistilnih naprav je bil izračunan na podlagi podatkov iz obratovalnih monitoringov emisij industrijskih in komunalnih odpadnih voda za leto 2015. Vnos snovi iz atmosferske depozicije (samo dušik) in iz kmetijstva (emisije dušika in fosforja) je bil povzet na podlagi prostorskih slojev, pripravljenih v okviru NUV II, pri čemer so bili upoštevani takrat zadnji dostopni podatki v letu 2012. Enako stanje, kot je bilo izračunano takrat, je bilo povzeto za obdobje 2015. Podatki za vnos snovi iz razpršene poselitve oziroma iz območij poselitve z nezgrajeno kanalizacijo ali kanalizacijo, ki ni priključena na komunalno čistilno napravo, so bili povzeti po izračunih, pripravljenih v okviru NUVII, pri čemer so bili upoštevani podatki za leto 2012. Enako stanje, kot je bilo izračunano takrat, je bilo privzeto za obdobje 2015.

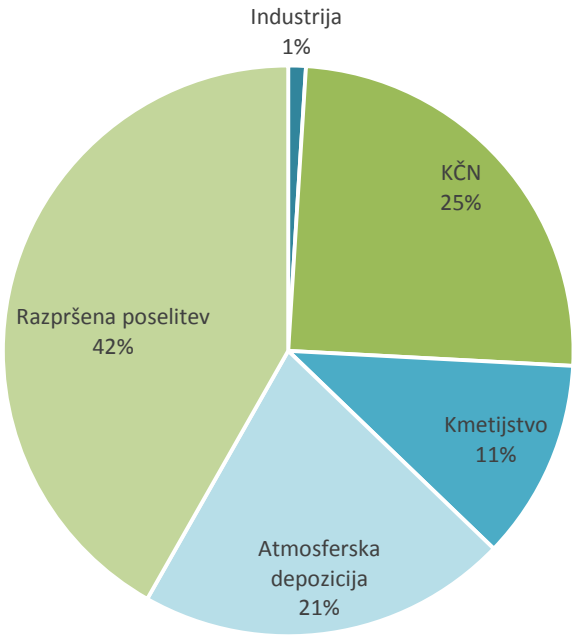
Tabela 36 prikazuje skupni vnos hranil v vodna telesa na obravnavanem območju. K onesnaževanju z dušikom v največji meri prispeva vnos snovi z območij razpršene poselitve oziroma območij poselitve, ki niso priključena na komunalno čistilno napravo, sledi vnos snovi iz iztokov komunalnih čistilnih naprav ter atmosferska depozicija. K onesnaževanju s fosforjem največ prispevata vnos snovi z območij razpršene poselitve oziroma območij poselitve, ki niso priključena na komunalno čistilno napravo, in vnos snovi iz iztokov komunalnih čistilnih naprav. Večina organskega onesnaževanja je na račun vnosa snovi z območij razpršene poselitve oziroma območij poselitve, ki niso priključena na komunalno čistilno napravo.

Če primerjamo izračunane podatke s podatki, pripravljenimi za NUVII, opazimo razliko pri deležu vnosa snovi, ki ga posamezen vir onesnaževanja prispeva k obremenitvam. Glede na to, da so uporabljeni enaki podatki za segmente razpršene poselitve, obremenitev iz kmetijstva in atmosferske depozicije, je razlika predvsem na račun vnosov snovi iz komunalnih čistilnih naprav, kjer so bili upoštevani zadnji razpoložljivi podatke emisij iz

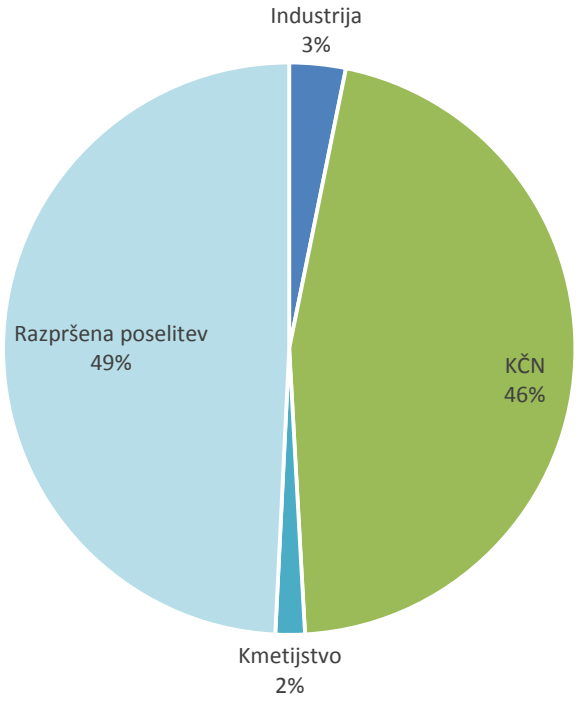
obratovalnih monitoringov. Vnos snovi iz komunalnih čistilnih naprav se je v vmesnem obdobju precej zmanjšal zaradi prehoda na učinkovitejše čiščenje komunalnih odpadnih voda (terciarno čiščenje). To velja tako za vnos hranil kot tudi za vnos organskih snovi.

Tabela 37 Skupni vnos hranil (dušik, fosfor) in organskih snovi (BPK5) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Agencija RS za okolje, Direkcija za vode RS, Ministrstvo za okolje in prostor RS).

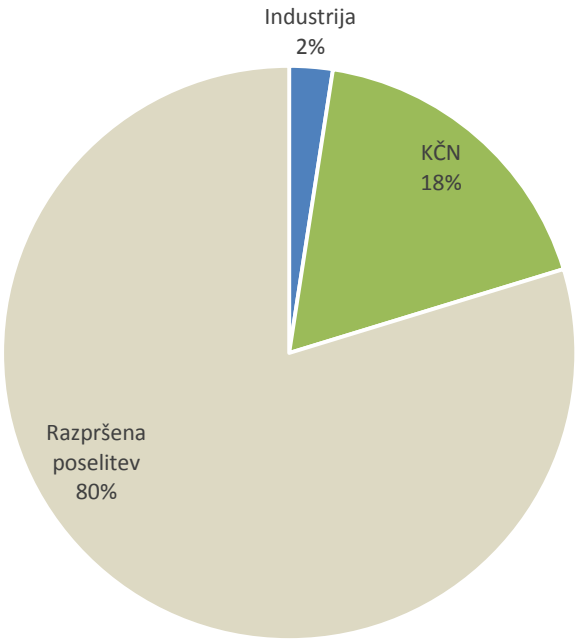
Parameter	**SKUPNI VNOS [kg/leto]**
BPK5	258130,60
TN	101967,56
TP	14066,71



Slika 123 Deleži za posamezne vire onesnaževanja z dušikom (izraženo kot celotni dušik) (vir podatkov: Agencija RS za okolje, Direkcija za vode RS, Ministrstvo za okolje in prostor RS).



Slika 124 Deleži za posamezne vire onesnaževanja s fosforjem (izraženo kot celotni fosfor) (vir podatkov: Agencija RS za okolje, Direkcija za vode RS, Ministrstvo za okolje in prostor RS).



Slika 125 Deleži za posamezne vire onesnaževanja z organskimi snovmi (izraženo kot BPK5) (vir podatkov: Agencija RS za okolje, Direkcija za vode RS, Ministrstvo za okolje in prostor RS).

2.4.3.2 Pritisk: Vnos organskih snovi

2.4.3.2.1 Razpršeni viri

2.4.3.2.1.1 Tema: Komunalna in industrijska raba

Obstojna organska onesnaževala (ang. persistent organic pollutants, POPs) so kemijske spojine ki se v okolju zadržujejo dlje časa in se lahko preko prehranjevalne verige bioakumulirajo. V to skupino kemikalij sodijo pesticidi, industrijske kemikalije in nenamerni stranski produkti proizvodnih procesov. Organska onesnaževala se lahko z morskimi tokovi prenašajo na zelo dolge razdalje in tako onesnažujejo tudi od industrije in kmetijstva najbolj oddaljene regije in predstavljajo grožnjo človekovemu zdravju po vsem svetu (Stockholmska konvencija o obstojnih organskih onesnaževalih, 2009). Mnoge študije so na peletih dokazale prisotnost obstojnih organskih onesnaževal, med katerimi je najbolj poznan lindan in je mednarodno prepovedan za uporabo v kmetijstvu že od leta 2009.

Dejavnost: Komunalna raba

Emisije neobdelane komunalne odpadne vode zajemajo vnose snovi v vode zaradi izpustov neobdelane komunalne vode iz individualnih gospodinjstev, ki ležijo zunaj območij poselitve in niso priključena na javni kanalizacijski sistem, ter iz individualnih gospodinjstev na območjih poselitve brez ustrezno urejene odvodnje komunalne odpadne vode. Odpadna voda iz nepriključenih individualnih gospodinjstev vključuje odpadno vodo iz stanovanj, pisarn, trgovin in podjetij in vsebuje detergente, fekalije, ostanke hrane in manjše količine onesnaževal (npr. olja, barve, laki). Emisije snovi iz teh virov lahko prehajajo v površinske vode neposredno z direktnimi izpusti ali posredno preko pronicanja skozi tla ali zaradi spiranja.

Vnos snovi z neobdelano komunalno odpadno vodo je bil povzet na podlagi podatkov pripravljenih v okviru NUV II.

Vnos snovi iz razpršene poselitve
Gre za vnos snovi v površinske vode zaradi izpustov neobdelane komunalne odpadne vode iz gospodinjstev, ki ležijo zunaj območij poselitev – t.i. razpršena poselitev. Vnos snovi je bil izračunan ob upoštevanju podatkov o številu stalnih prebivališč iz Centralnega registra prebivalcev in ob predpostavki, da na teh področjih male komunalne čistilne naprave oziroma nepropustne greznice še niso bile zgrajene. Vpliv na vode je bil ocenjen ob predpostavki, da so direktni izpusti v vode prisotni iz gospodinjstev, ki ležijo v območju 50 m od brega vodotoka 2. reda.

Vnos snovi iz območij poselitve z neizgrajeno kanalizacijo oziroma kanalizacijo, ki še ni priključena na komunalno čistilno napravo (KČN)
Gre za vnos snovi v površinske vode zaradi izpustov neobdelane komunalne odpadne vode iz gospodinjstev znotraj aglomeracij, ki je bil izračunan na podlagi podatkov o izvajanju Operativnega programa izvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode (podatki za 2008). Pri izračunu so bili upoštevani podatki o številu prebivalcev (PE), površini aglomeracije (ha), deležu neizgrajene kanalizacije in deležu že zgrajene kanalizacije, ki še ni priključena na komunalno čistilno napravo. Za potrebe priprave ocene deležev emisij so bili privzeti emisijski faktorji iz literature.

Tabela 38 prikazuje vnos organskih snovi iz območij razpršene poselitve oziroma območij poselitve z neizgrajeno kanalizacijo ali brez priključka na kanalizacijo, ki ležijo na prispevni površini VTPV na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije. Največji vnos organskih snovi je bil izračunan na območju MPVT Morje Koprski zaliv, sledijo VT Rižana povirje – izliv, VT Morje Žusterna – Piran in VT Morje – Piranski zaliv.

Tabela 38 Vnos organskih snovi (celotni dušik, celotni fosfor) iz območij razpršene poselitve oziroma območij poselitve z neizgrajeno kanalizacijo ali brez priključka na kanalizacijo na prispevni površini vodnih teles površinskih voda (VTPV) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Ministrstvo za okolje in prostor RS).

Šifra VTPV	**Ime VT**	**Emisije (kg/leto)**		
		BPK5	**TN**	**TP**
SI512VT11	MPVT Morje Koprski zaliv	83646,46	17213,4	2798,16
SI512VT12	VT Rižana povirje – izliv	37230,48	7634,34	1241,016
SI512VT3	VT Morje Žusterna - Piran	28280,79	5812,26	944,824
SI512VT51	VT Morje – Piranski zaliv	27726,68	5807,88	944,112
SI512VT52	VT Dragonja Brič – Krkavče	8695,47	1953,48	317,552
SI518VT	VT Morje Lazaret - Ankaran	7006,08	1436,64	233,536
SI5VT1	VT Dragonja povirje – Topolovec	6920,64	1419,12	230,688
SI5VT2	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	4806,35	1016,16	165,184
SI5VT3	VT Dragonja Podkaštel – izliv	1473,84	302,22	49,128
SI5VT4	VT Dragonja Topolovec – Brič	0	0	0
SI5VT5	VT Jadransko morje	0	0	0
SI5VT6	MPVT Škocjanski zatok	0	0	0
SKUPAJ		**205786,79**	**42595,5**	**6924,2**

2.4.3.2.2 Točkovni viri

2.4.3.2.2.1 Tema: Komunalna in industrijska raba

Dejavnost: Komunalna raba, industrijska raba

Večinski vnos hranil in organskih snovi v okolje iz točkovnih virov predstavljajo izpusti iz komunalnih čistilnih naprav, manjši del pa izpusti iz industrijskih naprav. Podatke so bili obdelani na podlagi obratovalnih monitoringov emisij komunalnih odpadnih voda in industrijskih odpadnih voda za obdobje 2011-2015, pridobljenih z Agencije RS za okolje

Na obravnavanem območju je glede na zadnje dostopne podatke obratovalnega monitoringa emisij komunalnih odpadnih voda iz leta 2015 obratovalo 18 komunalnih čistilnih naprav, kar je ena več kot leta 2011. Skupna zmogljivost komunalnih čistilnih naprav je bila 121.775 PE, od teh so imele tri naprave, med njimi tudi dve največji (centralna čistilna naprava Koper in centralna čistilna naprava Piran), urejeno terciarno stopnjo čiščenja. Z izjemo centralne čistilne naprave Koper in centralne čistilne naprave Piran gre za male komunalne čistilne naprave.

Večina obdelane odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav na obravnavanem območju se odvaja v reki Rižano in Drnico (72%) ter v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (27%). Preostala odpadna vode se odvaja v tla, ponikalnico, potoke, hudournike in Jernejev kanal.

V obdobju 2011-2014 je 6 komunalnih čistilnih naprav vsaj enkrat prekomerno onesnaževalo okolje s hranili (celotni fosfor) ali z organskimi snovmi (BPK5) glede na kriterije, predpisane z zakonodajo. Tri od teh z iztokom v ponikalnico, ena v morske vode, v pristojnosti R Slovenije in ena v reko Drnico, pri čemer dve od teh danes ne obratujeta več. V letu 2015 ni nobena od komunalnih čistilnih naprav prekomerno onesnaževala okolja s hranili ali organskimi snovmi. Za centralno čistilno napravo Piran (iztok v morje) je bilo v obdobju 2011-2014 vsako leto opaziti prekomerno onesnaževanje, v letu 2015 pa je ta začela obratovati s terciarno stopnjo čiščenja, kar se kaže v zmanjšanju onesnaževanja s hranili in organskimi snovmi. Sekundarno

čiščenje je v splošnem biološko in odstrani pretežni del obremenitev z organskimi snovmi in del hranil(20% – 30%). Terciarno čiščenje je tisto, ki poleg organskih obremenitev odstrani pretežni del obremenitev s hranili.

Glede na podatke o letnih količinah obdelane odpadne vode na komunalnih čistilnih napravah na obravnavanem območju je bilo leta 2011 s terciarno stopnjo očiščenih 66% obdelane odpadne vode, leta 2015 je ta delež narasel na 99%.

Tabela 39 Velikost komunalnih čistilnih naprav, recipient odpadnih voda in morebitno prekomerno onesnaževanje za vodna telesa površinskih voda (VTPV) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

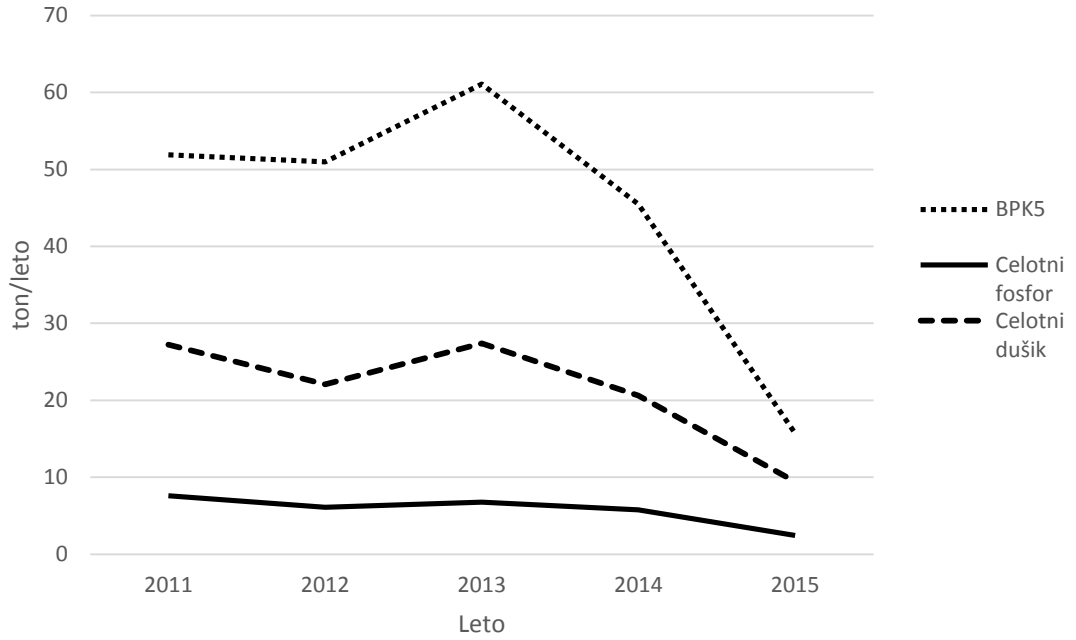
Šifra VTPV	**Ime VTPV**	**PE**	**Recipient**	**Prekomerno onesnaževanje**				
				2011	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
SI512VT51	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	200	ponikalnica	ne	ne	DA	ne	ne
SI518VT3	VT Rižana povirje – izliv	84500	Rižana	ne	ne	ne	ne	ne
		420	potok Žaneštra	ne	ne	ne	ne	ne
		650	Rižana	ne	ne	ne	ne	ne
		200	ponikovalnica	ne	ne	ne	ne	ne
		120	ponikanje	ne	ne	ne	ne	ne
		130	podzemne vode	-	-	-	ne	ne
SI5VT1	VT Jadransko morje	33000	morje	DA	DA	DA	DA	ne
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	1000	ponikalnica	DA	-	-	-	-
		50	hudournik Kastelec	ne	ne	ne	ne	ne
		120	hudournik Zazid	ne	ne	ne	ne	ne
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	200	TLA	ne	ne	ne	ne	ne
		1000	Drnica	ne	DA	-	-	-
		1000	Drnica	ne	ne	ne	ne	ne
		200	ponikalnica	-	-	ne	ne	ne
		200	ponikalnica	ne	ne	DA	ne	ne
		75	tla	ne	ne	ne	ne	ne
		480	TLA	ne	ne	ne	ne	ne
		150	TLA	DA	ne	ne	ne	ne
		80	Jernejev kanal	-	-	-	ne	ne

Vnos hranil in organskih snovi zaradi obdelane odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav

Komunalna odpadna voda je odpadna voda, ki nastaja v bivalnem okolju gospodinjstev zaradi rabe vode v sanitarnih prostorih, pri kuhanju, pranju in drugih gospodinjskih opravilih. Komunalna odpadna voda je tudi odpadna voda, ki nastaja v stavbah v javni rabi ali pri kakšni dejavnosti, če je po sestavi in nastanku podobna vodi po uporabi v gospodinjstvu, kot tudi voda, ki nastane z odtekanjem s streh, cest in drugih utrjenih površin po večjih padavinskih dogodkih, ali odpadna voda, ki nastaja kot industrijska odpadna voda v proizvodnji, storitveni ali drugi dejavnosti oziroma mešanica te odpadne vode s komunalno ali padavinsko odpadno vodo, če je po naravi ali sestavi podobna odpadni vodi, ki nastaja v gospodinjstvu.

Obremenitve s hranili in organskimi snovmi zaradi izpustov komunalne odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav so bile analizirane na podlagi rezultatov obratovalnega monitoringa emisij komunalnih odpadnih voda za obdobje 2011-2015, od tega natančneje letne količine emisij celotnega dušika, celotnega fosforja in BPK5 (ton/leto). Od 18 komunalnih čistilnih naprav (podatki za leto 2015), ki obratujejo na obravnavanem območju, odvaja le centralna čistilna naprava Piran prečiščeno odpadno vodo neposredno v morske vode, v pristojnosti R Slovenije.

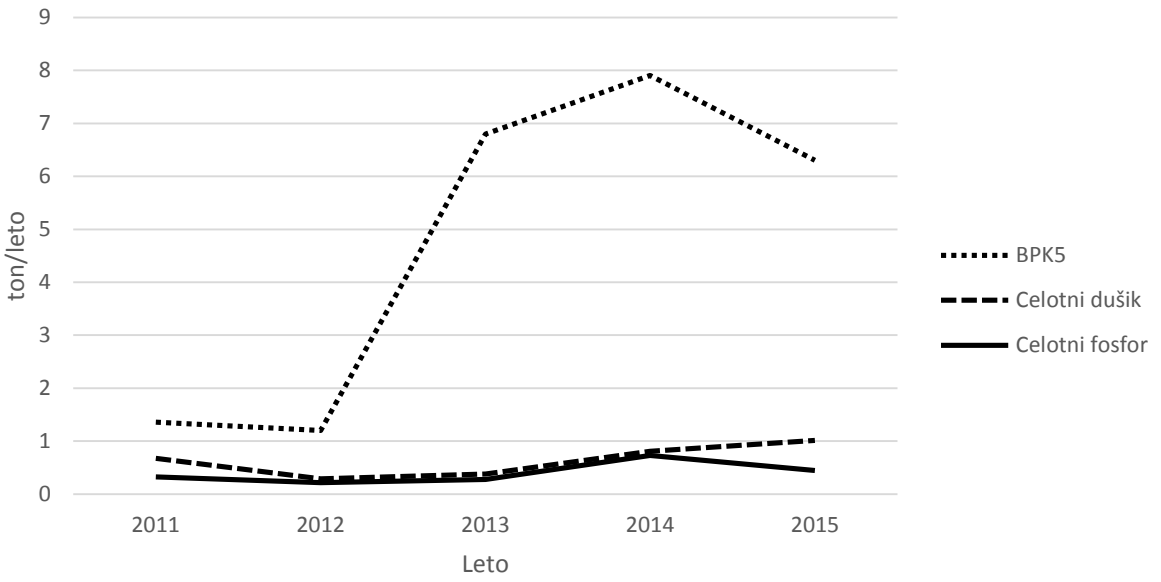
Analize kažejo trend upadanja količine hranil in organskih snovi (BPK5), ki se iz centralne čistilne naprave Piran odvajajo neposredno v morske vode, v pristojnosti R Slovenije. Najbolj izrazit padec količine hranil in organskih snovi je opazen leta 2015, ko je centralna čistilna naprava Piran glede na podatke obratovalnega monitoringa emisij komunalnih odpadnih voda za obdobje 2011-2015 začela obratovati s terciarno stopnjo čiščenja.



Slika 126 Skupne letne količine celotnega fosforja, celotnega dušika in BPK5, izmerjene na iztoku iz centralne čistilne naprave Piran, ki se odvaja prečiščene odpadne vode neposredno v morske vode, v pristojnosti R Slovenije; BPK5 – biokemijska potreba po kisiku (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

Neposredni izpusti: Dejavnost: Industrijska raba
Vnos hranil in organskih snovi zaradi obdelane odpadne vode iz industrijskih naprav
Analiza podatkov obratovalnega monitoringa emisij industrijskih odpadnih voda za obdobje 2011-2015 sicer je pokazala naraščajoč trend za količine hranil in organskih snovi, ki se odvajajo v okolje s prečiščeno odpadno vodo iz industrijskih naprav, vendar je potrebno poudariti, da so količine le-teh v zadnjem petletnem obdobju precej nižje od količin v predhodnem obdobju (2000-2010) in je trend za te snovi v daljšem obdobju padajoč.

Glede na podatke obratovalnega monitoringa emisij industrijskih odpadnih voda za leto 2015 največ obremenitev z organskimi hranili na obravnavanem območju prispevata dejavnosti Proizvodnja vina in grozdja (37%) in Bolnišnična dejavnost (23%), medtem ko največ obremenitev s hranili prispevajo dejavnosti Proizvodnja ključavnic in okovja (28%), Proizvodnja brezalkoholnih pijač, mineralnih in drugih stekleničenih vod (16%), Proizvodnja mesa, razen perutninskega (14%), Dejavnost pralnic in kemičnih čistilnic (12%) ter Ravnanje z odplakami (12%).

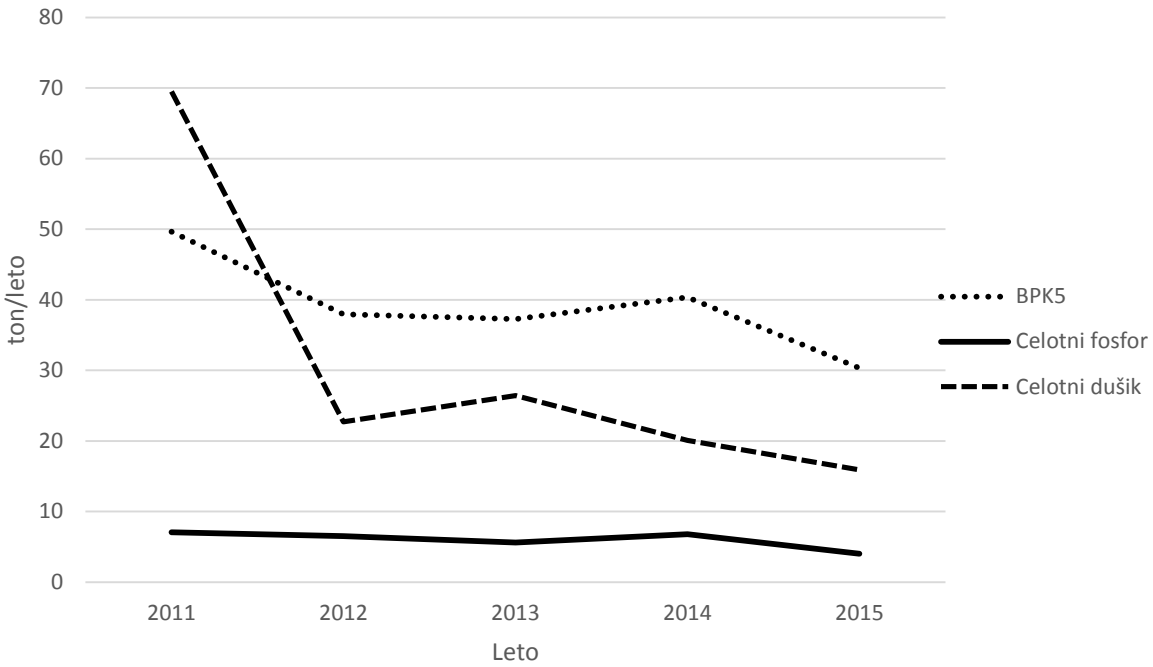


Slika 127 Skupne letne količine celotnega fosforja, celotnega dušika in BPK5, izmerjene na iztokih iz industrijskih naprav na območju slovenske obale in zaledja, ki se odvajajo neposredno v vode oziroma v tla; BPK5 – biokemijska potreba po kisiku (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

Vnos hranil in organskih snovi zaradi obdelane odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav
Z izjemo ene komunalne čistilne naprave na obravnavanem območju, ki odvaja prečiščene odpadne komunalne vode v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, se ostalih 17 komunalnih čistilnih naprav izteka večinoma v reke, med njimi tudi največja centralna čistilna naprava Koper, ki odvaja prečiščene odpadne komunalne vode v reko Rižano.

Analiza podatkov obratovalnega monitoringa emisij komunalnih odpadnih voda za obdobje 2011-2015 je pokazala na upadanje količine hranil in organskih snovi, še posebej v letu 2015, ko je centralna čistilna naprava Koper glede na podatke obratovalnega monitoringa emisij komunalnih odpadnih voda za obdobje 2011-2015 pričela obratovati s terciarno stopnjo čiščenja.

Spodnja slika prikazuje primerjavo skupnih letnih količin emitiranih snovi (ton/leto) po parametrih iz komunalnih čistilnih naprav na obravnavanem območju, ki so se v daljšem obdobju (2000-2015) iztekale neposredno v okolje, in prikazuje trende za posamezne snovi. Tudi v daljšem obdobju je trend za količine hranil, ki se iz komunalnih čistilnih naprav na obravnavanem območju iztekajo neposredno v okolje, padajoč. Prav tako upada količina emitiranih organskih snovi, vendar trend v tem primeru ni statistično značilen.



Slika 128 Skupne letne količine celotnega fosforja, celotnega dušika in BPK5, izmerjene na iztokih iz komunalnih čistilnih naprav, ki se odvajajo v okolje (z izjemo morja) na območju slovenske obale in zaledja; BPK5 – biokemijska potreba po kisiku (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

2.4.3.2.3 Skupni vnos organskih snovi

Skupni vnos v vodna telesa na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, je bil izračunan po vzoru »National Baseline Budget« (NBB), ki jih države podpisnice Barcelonske konvencije pripravljajo v sklopu Nacionalnih akcijskih načrtov (NAP) za Sredozemski akcijski načrt (MAP). Namen tega je zbrati podatke o skupni količini onesnaževal, ki se posredno (iz zaledja) ali neposredno odvajajo v Jadransko morje in s tem v Sredozemsko morje. Posebej je bil izračunan skupni vnos v vodna telesa za hranila (dušik, fosfor) in organske snovi (BPK5) ter onesnaževala. V tem poglavju je predstavljen skupni vnos hranil in organskih snovi v vodna telesa.

Pri izračunu smo upoštevali:

- Vnos snovi iz industrijskih virov onesnaževanja,
- Vnos snovi iz komunalnih čistilnih naprav (KČN),
- Vnos snovi iz atmosferske depozicije (dušik),
- Vnos snovi iz kmetijstva (emisije dušika in fosforja),
- Vnos snovi iz razpršene poselitve oziroma območij poselitve brez priključka na KČN.

Tabela 40 Seznam parametrov organskega onesnaženja in onesnaženja s hranili ter obravnavani viri onesnaženja.

	KČN	**Industrijske naprave**	**Kmetijstvo**	**Cestni promet**	**Razpršena poselitev/Poselitev brez KČN**	**Atmosferska depozicija**
TN	X	X	X		X	X
TP	X	X	X		X	
BPK5	X	X			X	

Vnos snovi iz industrijskih virov onesnaževanja in komunalnih čistilnih naprav je bil izračunan na podlagi podatkov iz obratovalnih monitoringov emisij industrijskih in komunalnih odpadnih voda za leto 2015. Vnos snovi iz atmosferske depozicije (samo dušik) in iz kmetijstva (emisije dušika in fosforja) je bil povzet na podlagi prostorskih slojev, pripravljenih v okviru NUVII, pri čemer so bili upoštevani takrat zadnji dostopni podatki v letu 2012. Enako stanje, kot je bilo izračunano takrat, je bilo privzeto za obdobje 2015. Podatki za

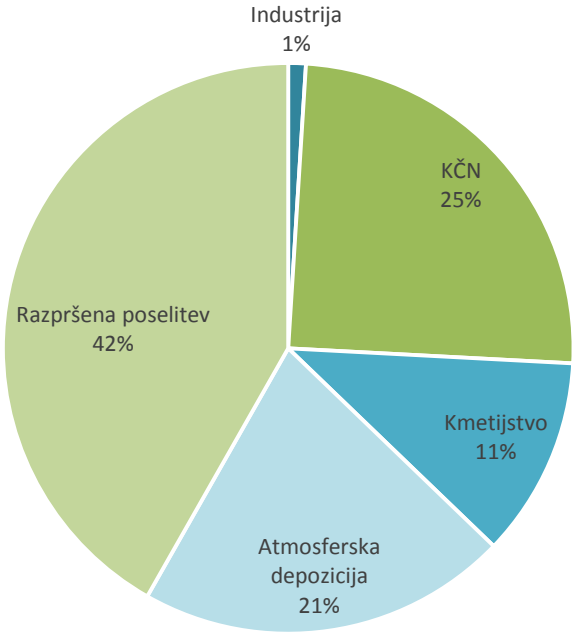
vnos snovi iz razpršene poselitve oziroma iz območij poselitve z nezgrajeno kanalizacijo ali kanalizacijo, ki ni priključena na komunalno čistilno napravo, so bili povzeti po izračunih, pripravljenih v okviru NUVII, pri čemer so bili upoštevani podatki za leto 2012. Enako stanje, kot je bilo izračunano takrat, je bilo privzeto za obdobje 2015.

Tabela 41 prikazuje skupni vnos hranil in organskih snovi v vodna telesa na obravnavanem območju. K onesnaževanju z dušikom v največji meri prispeva vnos snovi z območij razpršene poselitve oziroma območij poselitve, ki niso priključena na komunalno čistilno napravo, sledi vnos snovi iz iztokov komunalnih čistilnih naprav ter atmosferska depozicija. K onesnaževanju s fosforjem največ prispevata vnos snovi z območij razpršene poselitve oziroma območij poselitve, ki niso priključena na komunalno čistilno napravo, in vnos snovi iz iztokov komunalnih čistilnih naprav. Večina organskega onesnaževanja je na račun vnosa snovi z območij razpršene poselitve oziroma območij poselitve, ki niso priključena na komunalno čistilno napravo.

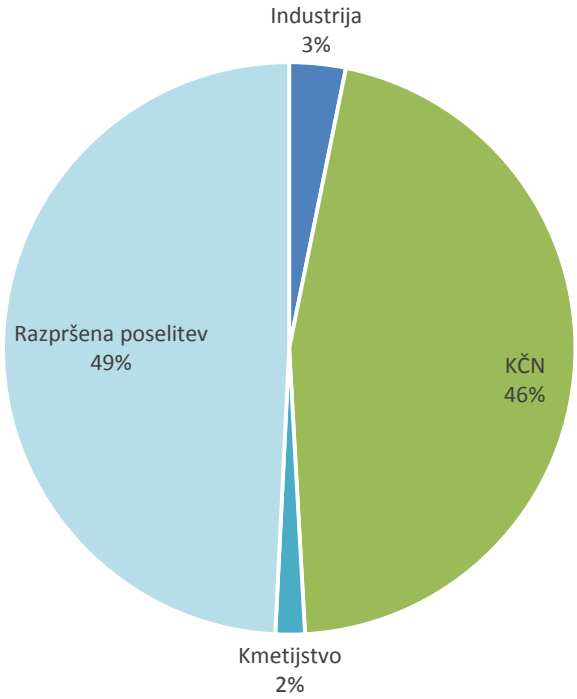
Če primerjamo izračunane podatke s podatki, pripravljenimi za NUVII, opazimo razliko pri deležu vnosa snovi, ki ga posamezen vir onesnaževanja prispeva k obremenitvam. Glede na to, da so uporabljeni enaki podatki za segmente razpršene poselitve, obremenitev iz kmetijstva in atmosferske depozicije, je razlika predvsem na račun vnosov snovi iz komunalnih čistilnih naprav, kjer smo uporabili zadnje razpoložljive podatke emisij iz obratovalnih monitoringov. Vnos snovi iz komunalnih čistilnih naprav se je v vmesnem obdobju precej zmanjšal zaradi prehoda na učinkovitejše čiščenje komunalnih odpadnih voda (terciarno čiščenje). To velja tako za vnos hranil kot tudi za vnos organskih snovi.

Tabela 41 Skupni vnos hranil (dušik, fosfor) in organskih snovi (BPK5) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Agencija RS ta okolje, Direkcija RS za vode, T. Mohorko).

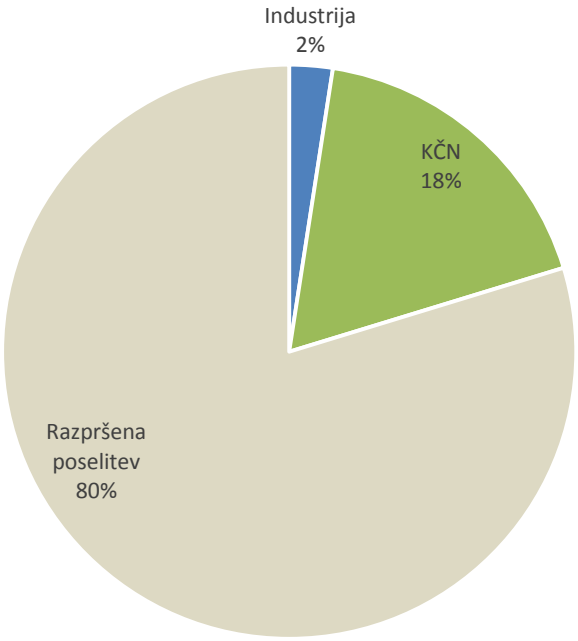
Parameter	**SKUPNI VNOS [kg/leto]**
BPK5	258130,60
TN	101967,56
TP	14066,71



Slika 129 Deleži za posamezne vire onesnaževanja z dušikom (izraženo kot celotni dušik) (vir podatkov: Agencija RS za okolje, Direkcija za vode RS, Ministrstvo za okolje in prostor RS).



Slika 130 Deleži za posamezne vire onesnaževanja s fosforjem (izraženo kot celotni fosfor) (vir podatkov: Agencija RS za okolje, Direkcija za vode RS, Ministrstvo za okolje in prostor RS).



Slika 131 Deleži za posamezne vire onesnaževanja z organskimi snovmi (izraženo kot BPK5) (vir podatkov: Agencija RS za okolje, Direkcija za vode RS, Ministrstvo za okolje in prostor RS).

2.4.3.3 Pritisk: Vnos drugih snovi – nevarne snovi (prednostne snovi - PS, prednostno nevarne snovi - PNS, posebna onesnaževala - PO)

2.4.3.3.1 Razpršeni viri

Razpršeni (netočkovni) viri onesnaževanja predstavljajo številne manjše ali difuzne vire onesnaževanja iz različnih človekovih dejavnosti. Onesnaževala lahko v tem primeru prehajajo v tla, zrak ali vodo, pri čemer vira onesnaževanja ni možno določiti.

2.4.3.3.1.1 Tema: Gojenje živih virov

Dejavnost: Kmetijstvo

Sredstva za varstvo rastlin oziroma fitofarmacevtska sredstva (v nadaljevanju: FFS) so aktivne snovi in pripravki, ki so namenjeni varstvu rastlin, za preprečevanje delovanja škodljivih organizmov in za zatiranje rasti neželenih rastlin ali rastlinskih delov. Mednje sodijo tudi sredstva, ki vplivajo na življenjske procese rastlin in sredstva za ohranjanje rastlinskih proizvodov.

Onesnaževanje s FFS je lahko točkovno (morebitna izlitja, čiščenje opreme) ali razpršeno (nanos na rastline s pršenjem ali škropljenjem). Po nanosu v okolje se nekatera sredstva porazdelijo znotraj mesta nanosa, druga se gibljejo iz mesta nanosa. Večina novejših sredstev se razgradi, vendar so lahko tudi njihovi razgradnji produkti škodljivi za okolje.

Glavne poti vnosa FFS v površinske vode so prenašanje po zraku med aplikacijo (drift), drenaža ter površinsko odtekanje z mesta nanosa. Lahko pa pridejo v površinske vode tudi z erozijo in izlitjem podtalnice v površinske vode. Pri tem so zelo pomembni tudi okoljski dejavniki (tla, padavine, naklon), ki lahko potencirajo vnos FFS.

Glede na sestavo so FFS večinoma nevarne snovi za okolje, nekatere izmed njih so uvrščene med prednostne snovi (PS) ali posebna onesnaževala (PO) v Uredbi o stanju površinskih voda (Ur. l., št. RS 14/09, 98/10, 96/13, 24/16).

Podatki o vnosu sredstev za varstvo rastlin iz kmetijstva po vodnih telesih (VT) so bili pridobljeni iz prostorskih slojev, pripravljenih v okviru NUVII. Ob pripravi teh podatkov so bili edini uradno dostopni podatki v Sloveniji podatki o količini prodanih FFS (FURS). Izračunane so bile količine posamezne prodane aktivne snovi na prispevno območje VT z upoštevanjem deleža površine posamezne občine v prispevnem območju določenega VT. Glede na delež posamezne občine v pripevnem območju določenega VT je bil upoštevan delež prodane aktivne snovi v celotni občini. Izračunana je bila skupna prodaja aktivnih snovi (kg) po VT in prodaja aktivnih snovi iz skupin prednostnih snovi (PS), prednostno nevarnih snovi (PNS) in posebnih onesnaževal (PO) po VT za posamezno leto. Časovni okvir zajetih podatkov je za obdobje 2008-2012, vendar je bila na porečju jadranskih rek zabeležena prodaja aktivnih snovi iz FFS samo v letih 2010, 2011 in 2012.

Na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, so bile prodane le manjše količine aktivnih snovi iz FFS. Največja količina prodanih FFS na prispevnih površinah VT na območju slovenske obale in zaledja je bila v celotnem triletnem obdobju zabeležena na vodnih telesih VT Rižana povirje – izliv in MPVT Morje Koprski zaliv. V splošnem so bile najnižje količine prodanih FFS v obravnavanem obdobju na tem območju zabeležene v letu 2010, najvišje pa v letu 2011. Na celotnem vodnem območju Jadranskega morja v obdobju 2010-2012 ni bilo zabeležene prodaje aktivnih snovi iz FFS, ki bi spadale med prednostne snovi (PS), prednostno nevarne snovi (PNS) ali posebna onesnaževala (PO) glede na Uredbo o stanju površinskih voda. Potrebno pa je poudariti, da imajo ocene, ki izhajajo iz prodaje in ne dejanske porabe, veliko stopnjo negotovosti. Opozoriti je potrebno tudi, da prodaje FFS ne moremo enačiti s porabo FFS v kmetijstvu v Republiki Sloveniji, ker se določene aktivne snovi lahko uporabljajo tudi na drugih površinah, kot na primer za vzdrževanje javnih površin (ceste, železnica). Poleg tega je potreba po uporabi FFS močno odvisna tudi od vremenskih razmer, kar pomeni, da se vse nabavljene količine lahko ne uporabijo v tekočem letu, ampak ostanejo na zalogi pri pridelovalcu za uporabo v naslednjem letu.

Tabela 42 Prodaja sredstev za varstvo rastlin (FFS) na prispevnih površinah vodnih teles površinskih voda (VTPV) na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2010-2012 (vir podatkov: Direkcija za vode RS).

Šifra VTPV	**Ime VTPV**	**Prodaja FFS [kg] po letih**		
		2010	**2011**	**2012**
SI5VT4	VT Morje Žusterna - Piran	0,45	0,60	0,48
SI5VT6	MPVT Škocjanski zatok	0,78	1,05	0,84
SI512VT12	VT Dragonja Topolovec – Brič	1,34	1,79	1,44
SI5VT2	VT Morje Lazaret - Ankaran	3,65	4,88	3,92
SI512VT51	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	4,69	6,26	5,03
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	9,41	12,58	10,11
SI512VT11	VT Dragonja povirje – Topolovec	27,21	36,37	29,23
SI512VT3	VT Dragonja Brič – Krkavče	36,67	49,01	39,39
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	64,83	86,65	69,65
SI518VT3	VT Rižana povirje – izliv	93,26	124,64	100,19

2.4.3.3.1.2 Tema: Promet

Dejavnost: Promet – kopno

Do vnosa onesnaževal iz cestnega prometa pride predvsem ob padavinskih dogodkih, ko se s cest spirajo onesnaževala, ki zastajajo na cestišču zaradi prometa. Zaradi obrabe pnevmatik prihaja do emisij manjših delcev in težkih kovin: kadmija, cinka, bakra, železa, svinca, niklja in kroma, kot tudi policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH) (ten Broeken s.sod., 2008), pri čemer so bili v analizi obravnavani predvsem policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH) z nizko molsko maso, ki prevladujejo v vodi in se ne kopičijo v sedimentu (antracen, fluoranten) (Pintar s.sod., 1998). V zavornih oblogah najdemo težke kovine, kot so mangan, krom, nikelj in železo. V odpadni vodi zaradi cestnega prometa najdemo mangan, brom, antimon in molibden, ki jih dodajajo v motorna in hidravlična olja (Kompare s.sod., 2001).

Podatki o vnosu onesnaževal iz cestnega prometa so bili pridobljeni iz prostorskih slojev, pripravljenih v okviru NUVII. Za posamezne cestne odseke so bili upoštevani podatki o povprečnih letnih dnevnih prometnih obremenitvah za obdobje 2008 – 2012 (vir: Direkcija RS za ceste), na podlagi teh podatkov pa je bilo izračunano dnevno povprečje pretoka motornih vozil, preračunano na enoto motornih vozil, skladno z Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode iz javnih cest (Ur. l. RS, št. 47/05). Za posamezen cestni odsek je bila izračunana stopnja aktivnosti in količina onesnaževala zaradi cestnega prometa, ki se lahko izteka v površinske vode. Upoštevane so bile težke kovine (kadmij, baker, svinec, nikelj in cink) in dva pogosto prisotna predstavnika policikličnih aromatskih ogljikovodikov (PAH) (antracen, fluoranten). Emisijski faktorji za te snovi so bili povzeti iz literature (van der Roovaart s.sod., 2013). Privzeta je bila teza, da se vsa onesnaževala prej ali slej (s prvim ali naslednjimi padavinskimi vali) stekajo v površinsko vodo.

Tabela 43 prikazuje skupne letne količine onesnaževal na obravnavanem območju, ki se zaradi cestnega prometa iztekajo v površinske vode, za obdobje 2008 - 2012. Pri izračunih so bila upoštevana naslednja VT na območju slovenske obale in zalednih rek: VT Dragonja Krkavče – Podkaštel, VT Dragonja Podkaštel – izliv, VT Rižana povirje – izliv, VT Morje Lazaret – Ankaran, MPVT Morje Koprski zaliv, VT Morje Žusterna Piran in VT Morje Piranski zaliv. Za vsa izbrana onesnaževala v obravnavanem obdobju velja, da so letne količine le-teh največje v letu 2010, nato pa se postopno zmanjšujejo do leta 2012. Zaradi cestnega prometa se v največjih količinah v površinske vode odvajata cink in baker.

Največje obremenitve zaradi cestnega prometa na obravnavanem območju v letu 2012 so na prispevni površini MPVT Morje Žusterna – Piran (58% vseh obremenitev), predvsem na račun obalne ceste Koper-Izola, in na VT Rižana povirje – izliv (37% vseh). Obalna cesta Koper-Izola je bila v letu 2017 zaprta za motorni promet, vozila na tem delu so sedaj preusmerjena skozi predor Markovec in na druge lokalne ceste.

Tabela 43 Letne količine onesnaževal (kg/leto), ki se zaradi cestnega prometa iztekajo v površinske vode na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, za obdobje 2008-2012 (vir podatkov: Direkcija za vode RS).

	PAH [kg/leto]		Težke kovine [kg/leto]				
Leto	**Antracen**	**Fluoranten**	**Kadmij**	**Baker**	**Svinec**	**Nikelj**	**Cink**
2008	0,0077	0,034	0,0017	2,328	0,374	0,073	13,67
2009	0,0077	0,034	0,0017	2,308	0,371	0,072	13,55
2010	0,0082	0,036	0,0018	2,461	0,395	0,077	14,45
2011	0,0080	0,035	0,0017	2,400	0,386	0,075	14,09
2012	0,0076	0,034	0,0017	2,299	0,369	0,072	13,50

2.4.3.3.1.3 Tema: Komunalna in industrijska raba

Dejavnost: Industrijska raba, vključno z zdravstvom in raziskavami

Radionuklidi v okolju so globalno razpršeni. Glavni vir umetne radioaktivnosti v Sredozemskem morju so ostanki nekdanjih jedrskih poskusov v zraku in nesreče v Černobilu iz leta 1986, medtem ko izpusti iz jedrske industrije predstavljajo le manjši del radioaktivnih ostankov, vnesenih v morske vode. Posledično trenutna raven radionuklidov v morskem okolju s stališča radiologov ni zaskrbljujoča. Antropogeni radionuklidi vstopajo v Sredozemsko morje predvsem preko atmosfere in rek. Ko se enkrat pojavijo v površinskih vodah, radioaktivni izotopi sledijo vodnim masam, se pomešajo med suspendirane snovi ali vstopajo v biološke cikle. Jadransko morje je kot delno zaprt del Sredozemskega morja zaradi svojih geografskih značilnosti bolj občutljivo za vse vrste onesnaževanja, vključno z radioaktivno kontaminacijo, zato se meritve radioaktivnih izotopov v morski vodi redno izvajajo v sklopu monitoringov.

Petrinec s.sod. (2012) so spremljali vsebnosti naravnih in umetnih radionuklidov v morskih vodi in sedimentih ob obali Jadranskega morja v R Sloveniji, v R Hrvaški in v Albaniji. Poleg tega so določili tudi oceno doz sevanja za morsko bioto, pri čemer so vključili vse možne referenčne organizme. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so vzorčenja potekala na dveh vzorčnih mestih, in sicer ob obali Pirana in Izole. Piran je turistično mesto, kjer ni večjih industrijskih aktivnosti, zato ni pričakovati, da bi na vsebnost radionuklidov v vodi vplivale dejavnosti z obale. Po drugi strani pa je lokacija v bližini Izole pod vplivom velikega mednarodnega pristanišča – Luke Koper, ki ima veliko aktivnosti transporta tovornih ladij, prejema pa tudi odpadne vode iz lokalne bolnišnice, industrije predelave rib in manjše ladjedelnice.

Po pričakovanjih so bile najvišje aktivne koncentracije zabeležene za ^{40}K (~9500 Bq/m^3), saj je kalij z njegovim radioaktivnim izotopom zelo pogost v morski vodi. ^{137}Cs je najpogostejši umetni radionuklid v Sredozemskem morju in je tudi glavni vir radioaktivnosti za prebivalce morja. Koncentracije ^{137}Cs so bile na vseh lokacijah izmerjene v podobnih vrednostih, na treh lokacijah v severnem Jadranu so bile skoraj identične (~3 Bq/m^3). Prav tako so avtorji zabeležili le majhno variabilnost med vzorci za ^{226}Ra (v Piranu in Izoli ~23 Bq/m^3), je pa bila precejšnja razlika med najnižjimi in najvišjimi izmerjenimi vrednostmi ^{228}Ra (v Piranu in Izoli ~10 Bq/m^3) in ^{238}U (v Piranu in Izoli ~200 Bq/m^3) v morski vodi. V sedimentih je bila najvišja zabeležena koncentracija ^{137}Cs (~7,3 Bq/kg) in ^{238}U (~120 Bq/kg) v Izoli, najverjetneje zaradi odpadkov, ki prihajajo iz bližnje industrije, odpadnih voda iz bolnišnice in bližine Luke Koper.

Mejne vrednosti radioaktivne kontaminacije so predpisane v Uredbi o mejnih dozah, radioaktivni kontaminaciji in intervencijskih nivojih (Ur. l. RS, št. 49/2004), ki prenaša določbe Direktive Sveta 96/29/EURATOM o določitvi temeljnih varnostnih standardov za varstvo zdravja delavcev in prebivalstva pred nevarnostmi zaradi ionizirajočega sevanja (Ur. l. št. 159 z dne 29.6.1996).

Podatki meritev koncentracije radionuklidov v morski vodi (Piran) iz rednih monitoringov so bili pridobljeni s spletne strani ROKO Uprave RS za jedrsko varnost. Glede na dostopne podatke so prikazane povprečne vrednosti izmerjenih koncentracij posameznih radionuklidov v morski vodi v določenem obdobju.

Tabela 44 Povprečne izmerjene koncentracije radionuklidov v morski vodi (Piran) v okviru rednih monitoringov.

Izotop	**Obdobje meritev**	**Povprečna izmerjena koncentracija [Bq/m^3]**
^{137}Cs	2006 - 2014	2,31
^{40}K	2006 - 2011	701,38
^{210}Pb	2006 - 2011	13,82

^{226}Ra	2006 - 2011	3,28
^{228}Ra	2006 - 2011	2,47
^{228}Th	2006 - 2011	1,47
^{238}U	2006 - 2011	9,99

2.4.3.3.2 Točkovni viri

2.4.3.3.2.1 Tema: Komunalna in industrijska raba

Dejavnost: Industrijska raba

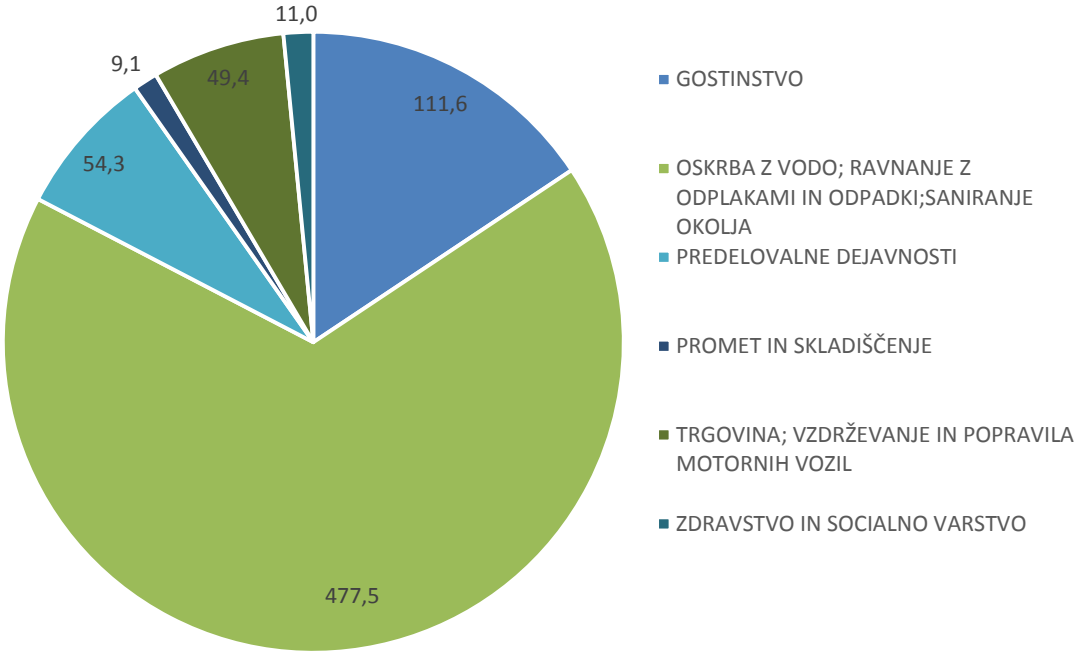
Za pregled vnosa onesnaževal iz točkovnih virov so bili zrduženi podatki iz obratovalnih monitoringov industrijskih odpadnih voda za obdobje 2011-2015, ki jih vodi Agencija RS za okolje. Zbrani so bili identifikacijski podatki za posamezne naprave in iztoke, podatki o vrsti dejavnosti, ki jo naprava izvaja, tipu izpusta in količini odpadne vode iz naprave, lokaciji naprave in podatke o parametrih, ki jih merijo na izpustih iz naprav, skladno z Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode ali javno kanalizacijo (Ur.l. RS, št. 64/2012, 64/2014, 98/2015).

Skupno je bilo obravnavanih 45 industrijskih obratov oziroma 105 iztokov, od teh leži 10 obratov oziroma 28 iztokov na območju rek, 35 obratov oziroma 77 iztokov pa ob obali (podatki za 2015). Število iztokov in obratov ni enako, saj lahko zaradi večjega števila tehnoloških procesov v istem obratu prihaja do odvajanja odpadnih voda na različnih lokacijah. Industrijski iztoki so bili razdeljeni na tiste, ki odvajajo odpadno vodo v javno kanalizacijo, ki je priključena na komunalno čistilno napravo (53 iztokov za leto 2015), in na tiste, ki jo odvajajo neposredno v okolje, t.j. vode oziroma tla (52 iztokov za leto 2015). Iztokov, ki bi odvajali industrijsko odpadno vodo v javno kanalizacijo, ki ni priključena na komunalno čistilno napravo, v obravnavanem obdobju ni bilo. Industrijski obrati na obravnavanem območju so bili razdeljeni na 37 dejavnosti oziroma 9 sektorjev, skladno s standardno klasifikacijo dejavnosti (SKD 2008), ki je obvezen nacionalni standard za določanje dejavnosti in za razvrščanje poslovnih subjektov ter njihovih delov za potrebe uradnih in drugih administrativnih zbirk podatkov. Na obravnavanem območju po podatkih obratovalnega monitoringa emisij industrijskih odpadnih voda za leto 2015 največ odpadne vode proizvedejo sektorji Oskrba z vodo, Ravnanje z odplakami in odpadki, Saniranje okolja, in Gostinstvo.

Tabela 45 Pregled industrijskih sektorjev in dejavnosti (skladno s SKD 2008), v katere se uvrščajo industrijske naprave na obravnavanem območju (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

Sektor in dejavnost – SKD 2008
C PREDELOVALNE DEJAVNOSTI
10.110 Proizvodnja mesa, razen perutninskega
10.130 Proizvodnja mesnih izdelkov
10.200 Predelava in konzerviranje rib, rakov in mehkužcev
10.410 Proizvodnja olja in maščob
10.610 Mlinarstvo
10.710 Proizvodnja kruha, svežega peciva in slaščic
11.020 Proizvodnja vina iz grozdja
11.070 Proizvodnja brezalkoholnih pijač, mineralnih in drugih stekleničenih vod
19.100 Proizvodnja koksa
20.160 Proizvodnja plastičnih mas v primarni obliki
23.610 Proizvodnja betonskih izdelkov za gradbeništvo
25.611 Prekrivanje kovin s kovino
25.720 Proizvodnja ključavnic, okovja
26.110 Proizvodnja elektronskih komponent
28.110 Proizvodnja motorjev in turbin, razen za letala in motorna vozila
30.110 Gradnja ladij in plavajočih konstrukcij

30.910 Proizvodnja motornih koles
32.120 Proizvodnja nakita in podobnih izdelkov
D OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO, PLINOM IN PARO
35.220 Distribucija plinastih goriv po plinovodni mreži
E OSKRBA Z VODO; RAVNANJE Z ODPLAKAMI IN ODPADKI; SANIRANJE OKOLJA
36.000 Zbiranje, prečiščevanje in distribucija vode
37.000 Ravnanje z odplakami
38 Zbiranje in odvoz odpadkov ter ravnanje z njimi; pridobivanje sekundarnih surovin
38.210 Ravnanje z nenevarnimi odpadki
38.220 Ravnanje z nevarnimi odpadki
38.310 Demontaža odpadnih naprav
F GRADBENIŠTVO
41.200 Gradnja stanovanjskih in nestanovanjskih stavb
G TRGOVINA; VZDRŽEVANJE IN POPRAVILA MOTORNIH VOZIL
45 Trgovina z motornimi vozili in popravila motornih vozil
45.110 Trgovina z avtomobili in lahkimi motornimi vozili
45.200 Vzdrževanje in popravila motornih vozil
47.301 Trgovina na drobno z lastnimi motornimi gorivi
H PROMET IN SKLADIŠČENJE
52.240 Pretovarjanje
52.290 Špedicija in druge spremljajoče prometne dejavnosti
I GOSTINSTVO
55.100 Dejavnost hotelov in podobnih nastanitvenih obratov
55.201 Počitniški domovi in letovišča
Q ZDRAVSTVO IN SOCIALNO VARSTVO
86.100 Bolnišnična zdravstvena dejavnost
86.220 Specialistična zunajbolnišnična zdravstvena dejavnost
S DRUGE DEJAVNOSTI
96.010 Dejavnost pralnic in kemičnih čistilnic

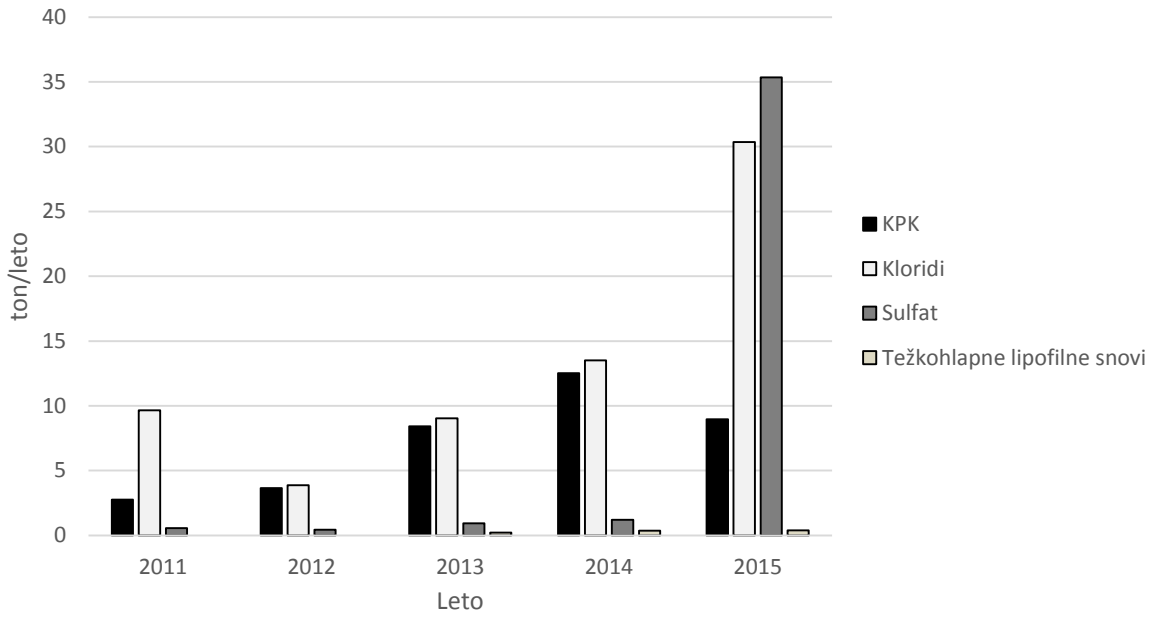


Slika 132 Letna količina odpadne vode (1000 m^3/leto) iz industrijskih naprav na obravnavanem območju za leto 2015 po posameznih sektorjih, skladno s SKD 2008 (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

Vnos sintetičnih prednostnih (nevarnih) snovi zaradi obdelane odpadne vode iz industrijskih naprav
Sintetične nevarne snovi v naravnem vodnem okolju niso prisotne, njihova prisotnost je vedno povezana s človeškimi dejavnostmi. Okoljski cilj za sintetične nevarne snovi je doseči takšne koncentracije v morskih vodah, ki so blizu nič ali vsaj pod mejami detekcije najsodobnejših analitskih tehnik v splošni uporabi.

Sintetične nevarne snovi so razvrščene na prednostne snovi (PS) in prednostno nevarne snovi (PNS), ki določajo kemijsko stanje površinskih voda, posebna sintetična onesnaževala in ostala posebna onesnaževala (PO), ki so del ekološkega stanja površinskih voda v skladu z Uredbo o stanju voda (Ur. l. RS, št. 14/2009, 98/2010, 96/2013, 24/2016). Zadnji dve skupini nevarnih snovi se v tehnoloških vodah pojavljajo v večjih količinah.

Vnos sintetičnih prednostnih snovi (PS) ali prednostno nevarnih snovi (PNS) neposredno v okolje (t.j. v vode oziroma tla) na obravnavanem območju zaradi obdelane odpadne vode iz industrijskih naprav je bil analiziran na podlagi obratovalnega monitoringa emisij industrijskih odpadnih voda za obdobje 2011-2015. Iz analize skupnih letnih emisij sintetičnih prednostnih snovi (PS) ali prednostno nevarnih snovi (PNS) glede na določila v Prilogi 1 in Prilogi 8 Uredbe o stanju voda (Ur. l. RS, št. 14/2009, 98/2010, 96/2013, 24/2016) je opaziti, da so tehnološke odpadne vode količinsko najbolj obremenjevale površinske vode s kloridi, v letu 2015 tudi s sulfati. Predvsem je očiten velik porast količine emisij kloridov in sulfata v letu 2015. Povečanje sulfata je v letu 2015 na račun naprave iz sektorja Zdravstvo in socialno varstvo (Specialistična zunajbolnišnična zdravstvena dejavnost), ki se glede na podatke obratovalnega monitoringa emisij industrijskih odpadnih voda prvič pojavi v letu 2015 in predstavlja kar 97% emisij sulfata v vode na obravnavanem območju za 2015. Večina emisij klorida v vode na obravnavanem območju je na račun ene industrijske naprave iz sektorja Predelovalne dejavnosti (dejavnost Proizvodnje mesa, razen perutninskega). Če primerjamo količine emisij prednostno snovi (PS) oziroma prednostno nevarnih snovi (PNS) za obdobje 2000-2015, opazimo, da količine teh emisij precej nihajo skozi leta, vendar je v splošnem trend količine emisij še vedno padajoč.

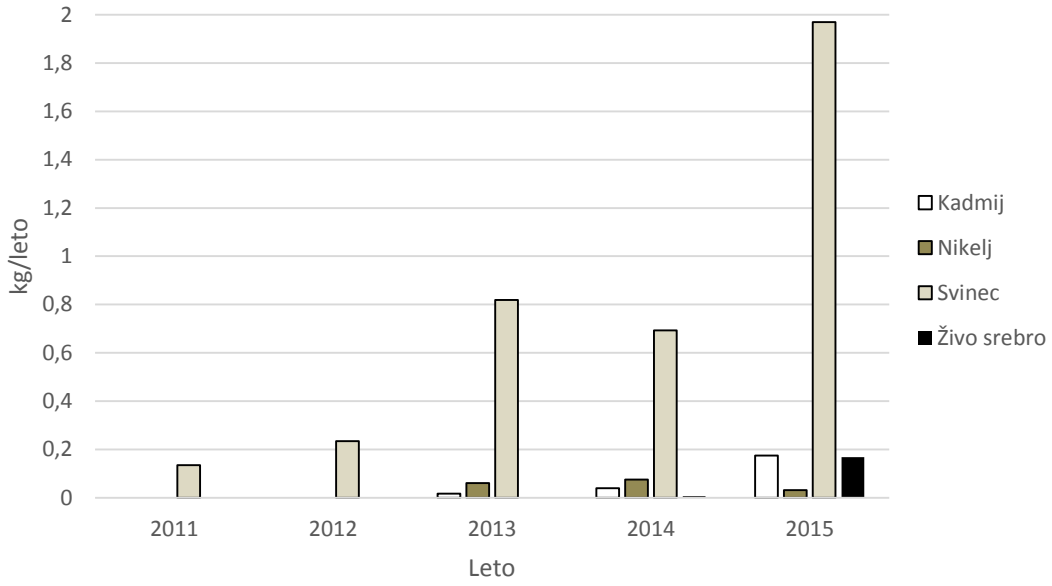


Slika 133 Skupne letne emisije sintetičnih prednostnih (nevarnih) snovi (PS, PNS) (KPK - kemijska potreba po kisiku, kloridi, sulfat, težkohlapne lipofilne snovi) iz industrijskih naprav na območju slovenske obale in zaledja, ki se odvajajo neposredno v vode (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

Vnos nesintetičnih prednostnih (nevarnih) snovi (PS, PNS) zaradi obdelane odpadne vode iz industrijskih naprav

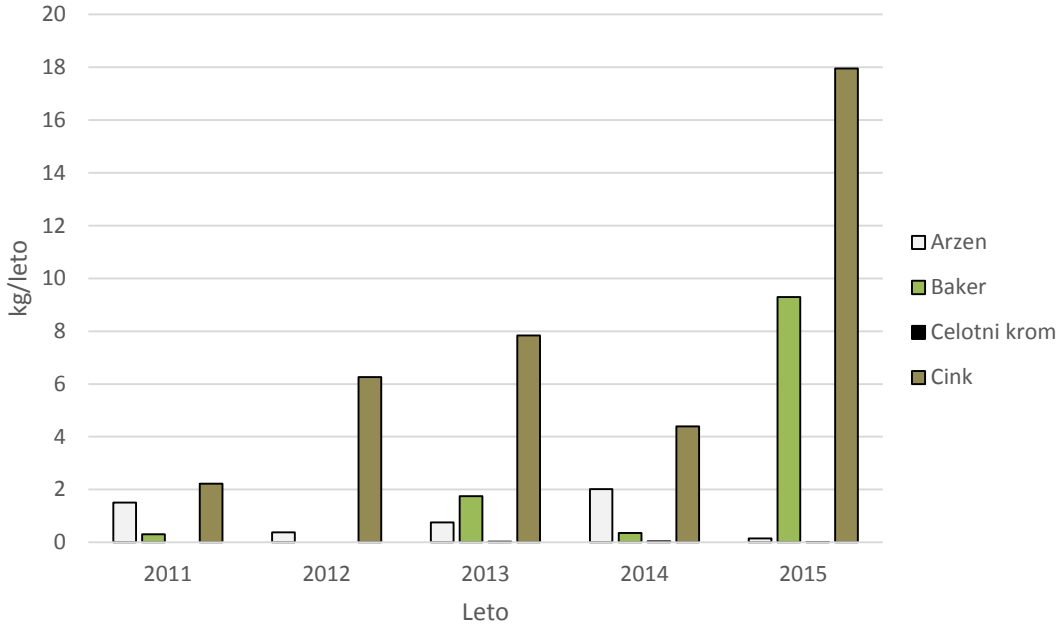
Nesintetične nevarne snovi so tiste snovi, ki se tudi sicer nahajajo v naravnem vodnem okolju v koncentracijah, ki so določene kot koncentracije naravnega ozadja. To so predvsem kovine in nekateri ogljikovodiki, prisotni v nafti, premogu in katranu. Okoljski cilj za takšne snovi je doseči takšne snovi v morskih vodah, ki so enake koncentracijam naravnega ozadja. V nadaljevanju so obravnavane snovi, ki jih je Evropska komisija uvrstila na seznam prednostnih snovi (PS) oziroma prednostno nevarnih snovi (PNS) na podlagi njihove strupenosti, obstojnosti in sposobnosti bioakumulacije (kadmij, svinec, živo srebro, nikelj), poleg teh pa še nesintetična posebna onesnaževala (PO) iz Uredbe o stanju površinskih voda (Ur. l. RS, št. 14/2009, 98/2010, 96/2013, 24/2016).

Med nesintetičnimi prednostnimi snovmi (PS) v obdobju 2011-2015 izstopajo količine emisij svinca, ki skozi leta naraščajo. Glede na podatke obratovalnega monitoringa emisij industrijskih odpadnih voda za leto 2015 se večina emisij svinca odvaja v vode iz sektorjev Oskrba z vodo, Ravnanje z odplakami in odpadki, Saniranje okolja (dejavnost Zbiranje, prečiščevanje in distribucija vode) (55%) in Gostinstvo (Dejavnost hotelov in podobnih nastanitvenih obratov) (42%).



Slika 134 Skupne letne emisije nesintetičnih prednostnih (nevarnih) (PS, PNS) snovi iz industrijskih naprav na območju slovenske obale in zaledja, ki se odvajajo neposredno v vode (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

Med nesintetičnimi posebnimi onesnaževali (PO) izstopajo količine emisij cinka in bakra, ki skozi leta prav tako naraščajo. Glede na podatke obratovalnega monitoringa emisij industrijskih odpadnih voda za leto 2015, se večina emisij cinka odvaja v vode iz sektorjev Gostinstvo (Dejavnost hotelov in podobnih nastanitvenih obratov) (51%) in Oskrba z vodo, Ravnanje z odplakami in odpadki, Saniranje okolja (dejavnost Zbiranje, prečiščevanje in distribucija vode) (47%). Večina emisij bakra pa iz sektorja Oskrba z vodo, Ravnanje z odplakami in odpadki, Saniranje okolja (dejavnost Zbiranje, prečiščevanje in distribucija vode) (91%).



Slika 135 Skupne letne emisije nesintetičnih posebnih onesnaževal (PO) iz industrijskih naprav na območju slovenske obale in zaledja, ki se odvajajo neposredno v vode (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

Potencialna ogroženost za nesreče v industrijskih obratih – akutni dogodki

Za oceno potencialne ogroženosti se industrijski obrati delijo v dve skupini – vire večjega tveganja in manjšega tveganja v skladu z Direktivo 2012/18/EU o obvladovanju nevarnosti večjih nesreč, v katere so vključene nevarne snovi (v nadaljevanju: SEVESO direktiva). Vire večjega in manjšega tveganja obravnava Uredba o preprečevanju večjih nesreč in zmanjševanju njihovih posledic (Ur. l. RS, št. 22/2016) v skladu z Direktivo 2012/18/EU Evropskega parlamenta in Sveta. Uredba določa ukrepe za preprečevanje večjih nesreč in zmanjševanje njihovih posledic za ljudi in okolje.

Na spletni strani Agencije RS za okolje je dostopen register SEVESO obratov (stanje za julij 2017). Na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, ležijo 4 industrijski obrati večjega tveganja (na dveh različnih VT) in 1 industrijski obrat manjšega tveganja. Največ industrijskih obratov, od katerih vsi predstavljajo večje tveganje, leži na MPVT Morje Koprski zaliv.

Tabela 46 Seznam virov večjega tveganja in manjšega tveganja s skladu s SEVESO direktivo, ki ležijo na prispevnih površinah vodnih teles površinskih voda (VTPV) slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije

Šifra VTPV	**Ime VTPV**	**Št. virov večjega tveganja**	**Št. virov manjšega tveganja**	***Dejavnost**
SI512VT11	VT Dragonja povirje – Topolovec	/	/	
SI512VT12	VT Dragonja Topolovec – Brič	/	/	
SI512VT3	VT Dragonja Brič – Krkavče	/	/	
SI512VT51	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	/	/	
SI512VT52	VT Dragonja Podkaštel – izliv	/	/	
SI518VT3	VT Rižana povirje – izliv	1	/	Obdelava kovin z elektrolitskimi in kemijskimi procesi Obdelava neželeznih kovin (livarne, itd.)
SI5VT1	VT Jadransko morje	/	/	
SI5VT2	VT Morje Lazaret – Ankaran	/	/	
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	3	/	Proizvodnja, polnjenje in distribucija utekočinjenega naftnega plina naftnega plina)
				Shranjevanje in distribucija na debelo in drobno (razen utekočinjenega
				Pretovorno in prometno središče
SI5VT4	VT Morje Žusterna – Piran	/	/	
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	/	1	Proizvodnja, polnjenje in distribucija utekočinjenega naftnega plina
SI5VT6	MPVT Škocjanski zatok	/	/	

*navedba dejavnosti, ki poteka v obratu, pri čemer se upošteva klasifikacija dejavnosti iz registra obratov na ravni EU

Industrijske naprave, ki lahko povzročijo onesnaževanje večjega obsega

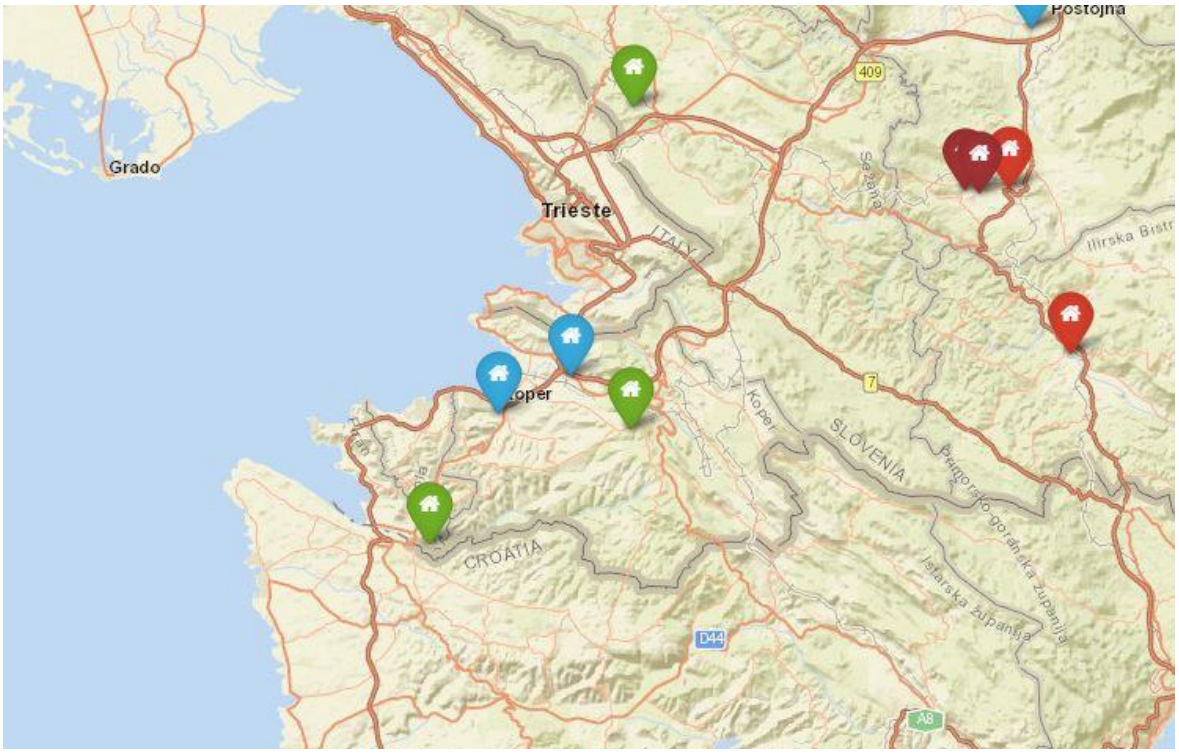
Direktiva 2010/75/EU (v nadaljevanju: Direktiva IED) je nadgradnja direktive o celovitem preprečevanju in nadzorovanju onesnaževanja (Direktiva 2008/1/ES) (v nadaljevanju: Direktiva IPPC), ki je v novi direktivi

združena s še nekaterimi prej obstoječimi direktivami. Kriteriji, ki jih morajo upravljavci pri tem izpolnjevati glede mejnih vrednosti emisij v tla, vode in zrak, pravila ravnanja z odpadki ter drugi ukrepi za zaščito okolja so navedeni v posameznih okoljevarstvenih dovoljenjih, pri čemer morajo tehnični ukrepi za doseganje teh kriterijev temeljiti na uporabi najboljših razpoložljivih tehnologij.

Skladno s tem je leta 2015 začela v Sloveniji veljati Uredba o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega (Ur. l. RS, št. 57/2015). Uredba je eden najbolj zahtevnih predpisov s področja okolja in je pomembna za vrsto dejavnosti, od energetike, predelovalnih dejavnosti in ravnanja z odpadki ter čiščenja odpadnih voda do kmetijske dejavnosti. V slovenski pravni red prenaša II. poglavje direktive 2010/75/EU o industrijskih emisijah (IED), ki se nanaša na dosedanje t.i. IPPC zavezance.

Na internetni strani Agencije RS za okolje (IED register) so dostopni podatki o zavezancih, ki morajo v skladu z Uredbo o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega (Uredba IED), pridobiti okoljevarstveno dovoljenje. Osnovni vir za ažuriranje seznama so podatki pridobljeni iz vlog za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja in vlog za spremembo okoljevarstvenega dovoljenja. Izmed 47 industrijskih obratov, ki so bili v letu 2015 zavezanci za obratovalni monitoring na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, sta 2 obrata (4%), ki lahko povzročata onesnaževanje večjega obsega (IED zavezanca). Oba obrata spadata v sektor Predelovalne dejavnosti; eden proizvaja elektronske komponente, drugi pa ključavnice in okovja.

Pravni okvir za Evropski register izpustov in prenosov onesnaževal – EU RIPO (PRTR) določa Uredba Evropskega parlamenta in Sveta (ES) št. 166/2006. Cilj Uredbe je izboljšati javni dostop do okoljskih informacij o izpustih onesnaževal v vodo, zrak in tla in o količinah odpadkov. Poročevalci v EU RIPO register so industrijske naprave z okoljevarstvenim dovoljenjem, ki so jim dodane še nekatere dejavnosti (npr. naprave za proizvodnjo proizvodov iz premoga in trdega brezdimnega goriva, dnevni kopi in kamnolomi, industrijske naprave za zaščito lesa in proizvodov iz lesa, intenzivno ribogojstvo, naprave za gradnjo, barvanje ali odstranjevanje barv z ladij), ki presegajo določeno zmogljivost. Register vključuje tudi komunalne čistilne naprave z zmogljivostjo 100.000 PE ali več, kot tudi podatke iz razpršenih virov, če so jih države članice že poročale Evropski Komisiji. Poročevalci morajo v register poročati predvsem v primeru, da njihove emisije v zrak, vodo ali tla prekoračujejo letne količine onesnaževal, določene v prilogi Uredbe EU RIPO. Na obravnavanem območju sta v Evropski register izpustov in prenosov onesnaževal – EU RIPO (PRTR) v letu 2015 poleg dveh zgoraj omenjenih IED naprav poročali še dve industrijski napravi iz sektorja Oskrba z vodo; ravnanje z odplakami in odpadki; saniranje okolja.



Slika 136 Lokacije industrijskih naprav, ki so v letu 2015 poročale v Evropski register izpustov in prenosov onesnaževal na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir: http://prtr.ec.europa.eu/#/home).

Dejavnost: Industrijska raba

Potencialno onesnaženje z divjih odlagališč – akutni dogodki
Divja odlagališča kvarijo izgled krajine, zmanjšujejo kvaliteto bivanja in privlačnost turističnih območij ter znižujejo vrednost nepremičninam. Predvsem pa lahko predstavljajo resno grožnjo površinskim in podzemnim vodam, saj pogosto vsebujejo nevarne odpadke oziroma snovi, ki z izpiranjem lahko prehajajo v vode.

Evidenca divjih odlagališč izhaja iz Registra divjih odlagališč, kjer so evidentirana odlagališča glede na vrsto odpadkov: organski, gradbeni, komunalni, kosovni odpadki, salonitne plošče, nevarni odpadki in sodi z nevarnimi snovmi. Glede na podatke iz Registra divjih odlagališč, pridobljene v avgustu 2017, je bilo na območju zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, in slovenske obale takrat skupno registriranih 498 divjih odlagališč, od tega je bilo 21% očiščenih. Za primerjavo, oktobra 2011 je bilo na obravnavanem območju zabeleženih 487 divjih odlagališč, očiščenih pa jih je bilo le 5 %. Če primerjamo število divjih odlagališč na km^2 površine, je teh več na obali kot v zaledju. Divja odlagališča na obravnavanem območju vsebujejo največ kosovnih (63% odlagališč) in komunalnih odpadkov (60% odlagališč), medtem ko nevarne odpadke vsebuje 33% divjih odlagališč.

Tabela 47 Število divjih odlagališč na prispevnem območju vodnih teles površinskih voda (VTPV) slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije (vir podatkov: Ekologi brez meja - Register divjih odlagališč, 2017).

Šifra VTPV	**Ime VTPV**	**Št. divjih odlagališč/km^2**	**Št. neočiščenih divjih odlagališč**	**Št. očiščenih divjih odlagališč**
SI518VT3	VT Rižana povirje – izliv	0,69	85	66
SI512VT11	VT Dragonja povirje – Topolovec	0,72	18	
SI512VT3	VT Dragonja Brič – Krkavče	1,27	43	
SI512VT51	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	1,87	18	
SI5VT2	VT Morje Lazaret - Ankaran	3,26	11	
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	1,43	74	4
SI5VT4	VT Morje Žusterna - Piran	2,27	39	7
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	2,22	103	30
SKUPAJ			**391**	**107**

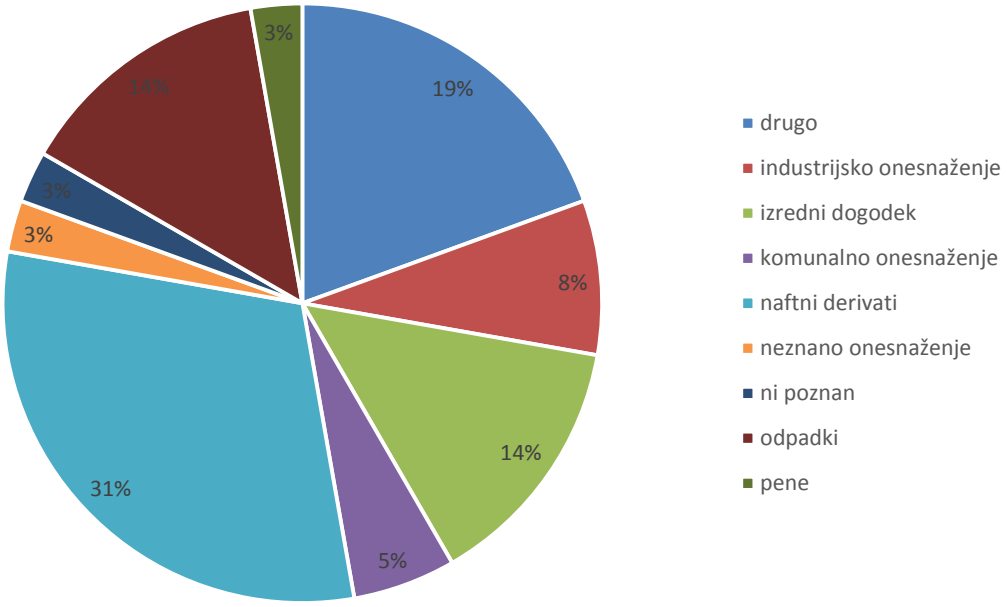
2.4.3.3.2.2 Tema: Promet – incidentna onesnaženja

Podatke o incidentnih onesnaženjih in izrednih dogodkih na celinskih vodah zbira Vodnogospodarsko podjetje Drava (v nadaljevanju: VGP Drava) in jih posreduje Direkciji RS za vode, ki vodi evidenco. V njihovi evidenci so incidentna onesnaženja razdeljena na kategorije glede na vrsto onesnaženja: industrijsko onesnaženje, komunalno onesnaženje, kmetijsko onesnaženje, naftni derivati, odpadki, drugo, pene, neznano onesnaženje, ni poznan, izredni dogodek.

Če izvzamemo izredne dogodke, se je največ incidentnih onesnaženj na celinskih površinskih vodah slovenske obale in rek v zaledju, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, zgodilo v letu 2011 (9), najmanj pa v letu 2013 (2). V obdobju 2011-2016 je bilo zabeleženih največ incidentnih onesnaženj z naftnimi derivati (31%) in drugimi (nedefiniranimi) onesnaževali (19%). Največ incidentnih onesnaženj na celinskih površinskih vodah slovenske obale v obdobju 2011-2016 je bilo na MPVT Morje Koprski zaliv (15), najmanj pa na VT Morje Žusterna – Piran (2).

Tabela 48 Pregled vrste in števila incidentnih onesnaženj in izrednih dogodkov na celinskih vodah na območju slovenske obale in zaledja v obdobju 2011-2016 (vir podatkov: VGP Drava, Direkcija za vode RS).

Vrsta onesnaženja	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
industrijsko onesnaženje	1			1		1
komunalno onesnaženje	1		1			
naftni derivati	2	1		3	4	1
odpadki	1	1	1	1		1
pene					1	
drugo	3			2	1	1
neznano onesnaženje					1	
ni poznan	1					
izredni dogodek		2		1	1	1
SKUPAJ	**9**	**4**	**2**	**8**	**8**	**5**



Slika 137 Deleži posameznih vrst incidentnih onesnaženj oziroma dogodkov na celinskih vodah na območju slovenske obale v obdobju 2011-2016 (vir podatkov: VGP Drava, Direkcija RS za vode).

Dejavnost: Plovba

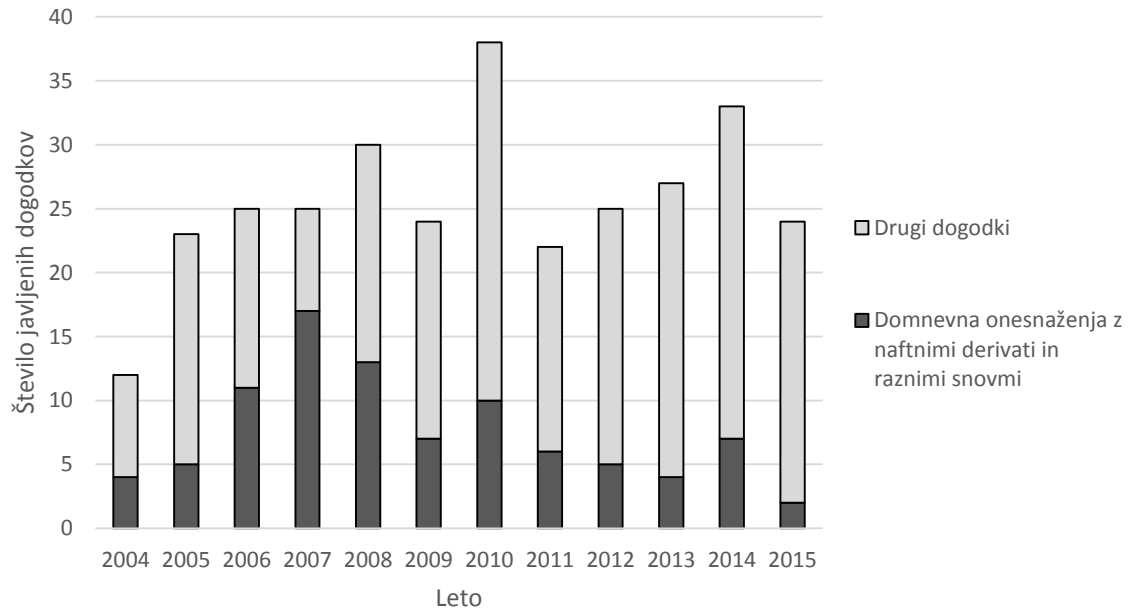
Zaradi pomorskega prometa obstaja velika nevarnost onesnaženja morja in obale na celotnem območju severnega Jadrana, še posebej v Tržaškem zalivu na območju velikih pristanišč, kjer se pretovarjajo nafta, naftni derivati in druge nevarne snovi. Evidence o onesnaženjih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, obstajajo od leta 1977 dalje. Doslej v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, še ni bilo zabeležene nesreče večjih razsežnosti z razlitjem naftnih derivatov ali drugih nevarnih snovi. Se pa pojavljajo operativna onesnaženja, ki pa imajo glede na značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije (to je polzaprto, plitvo morje z majhno prostornino, velik vpliv klimatskih faktorjev, slaba izmenjava vodnih mas) lahko znatne negativne vplive na morske vode, še posebej v primerjavi z globljimi odprtimi morji. Poleg ladijskega prometa prispevajo pri nas pomemben delež k onesnaženju tudi čolni. Pri teh gre za majhna nelegalna izlitja olj v morske vode, ki so še posebej izrazita v poletnem času. Tveganje za večje izlitje nafte ali njenih derivatov pri nas ali v neposredni bližini našega morja še vedno ostaja, glede na to, da je severni Jadran ena pomembnejših plovnih poti v svetovnem merilu za nafto in njene derivate.

Podatke o incidentnih onesnaženjih na morju na območju luškega akvatorija beleži Luka Koper, za celotno obalno morje, v pristojnosti R Slovenije, pa Uprava RS za pomorstvo, Služba za varovanje obalnega morja (SVOM). Luka Koper od septembra 2008 opravlja storitve v zvezi s preprečevanjem in odpravo posledic onesnaženja morja v luškem akvatoriju. Tabela 49 prikazuje število zabeleženih onesnaženj na morju na območju luškega akvatorija za obdobje 2009 – 2015. V največ primerih gre za onesnaženja z olji in premogovim prahom, manjkrat pa za onesnaženje z ostanki barve in peska, morskim muljem, tovorom, sajami z ladij, naplavinami in vejevjem, ki jih prinesejo reka Rižana ali morski tokovi, železovo rudo ali neustrezno predčiščenimi odplakami s centralne čistilne naprave Koper.

Tabela 49 Število onesnaženj na morju na območju Luke Koper v obdobju 2009 - 2015 (vir podatkov: Okoljsko poročilo Luke Koper, 2015).

	2009	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Število zaznanih dogodkov na morju	32	37	25	21	12	24	23
Število posredovanj na morju v luškem akvatoriju	18	18	17	18	12	22	23
Število dogodkov brez potrebe intervencije	14	19	8	3	0	2	0
Število onesnaženj zunaj območja luškega akvatorija	0	0	0	1	0	0	0

Od Sektorja za varovanje obalnega morja (SVOM), ki deluje v sklopu Uprave RS za pomorstvo in je pristojno za varstvo pred onesnaženjem morja in ukrepanje ob nenadnem onesnaženju morja, so bili pridobljeni podatki o številu javljenih dogodkov na vodnih in priobalnih zemljiščih morja za obdobje 2004-2015. Največji delež domnevnih onesnaženj z naftnimi derivati oziroma z raznimi snovmi je bilo v tem obdobju zabeleženih v letu 2007, potem pa število tovrstnih javljenih onesnaženj postopno upada in je večji delež javljenih drugih incidentnih dogodkov. V obdobju 2011-2015 je Sektor za varovanje obalnega morja (SVOM) obravnaval v povprečju približno 5 domnevnih onesnaženj z naftnimi snovmi oziroma raznimi snovmi letno in približno 21 drugih dogodkov letno.



Slika 138 Pregled števila javljenih dogodkov na vodnih in priobalnih zemljiščih morja za obdobje 2004-2015 (vir podatkov: Sektor za varovanje obalnega morja - SVOM, 2018).

2.4.3.3.2.3 Tema: Vnos z rekami

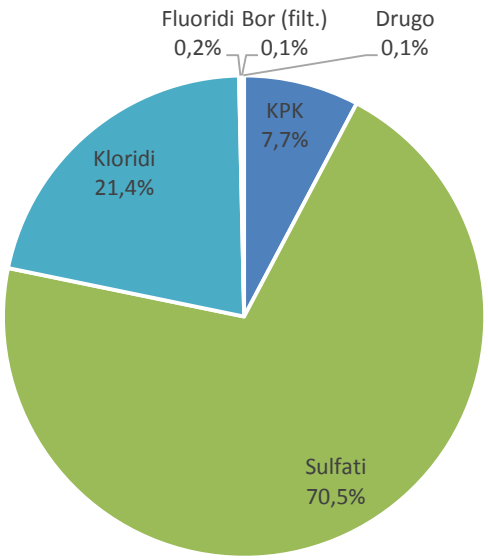
Dejavnost: Vnos z rekami

Vnos nevarnih snovi z rekama Rižano in Dragonjo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, za obdobje 2011-2016 je bil izračunan na podlagi podatkov o koncentracijah onesnaževal v vodi, izmerjenih v okviru rednega imisijskega monitoringa kakovosti površinskih voda (vir podatkov: Agencija RS za okolje), tako da so bile najprej izračunane letne povprečne koncentracije posameznih onesnaževal v vodi. Pri tem so bile vrednosti koncentracij onesnaževal, ki so bile pod mejo kvantizacije (LOQ), upoštevane kot polovico vrednosti LOQ (LOQ/2), skladno z navodili Metodologije vrednotenja ekološkega stanja obalnega morja na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti (Ministrstvo za okolje in prostor RS, 2017). Za izračun vnosa snovi z reko v morske vode so bili nato upoštevani povprečni dnevni pretoki rek, izmerjenih na dneve, ko se je izvajal redni imisijski monitoring, na tistem merilnem mestu za hidrološke meritve, ki je bil najbližje obravnavanemu merilnemu mestu za imisijski monitoring (oz. meritve kakovosti površinskih voda). Podatki za dnevne meritve pretokov na rekah so bili pridobljeni iz hidrološkega arhiva na Agencije RS za okolje na spletni strani (http://vode.arso.gov.si/hidarhiv/).

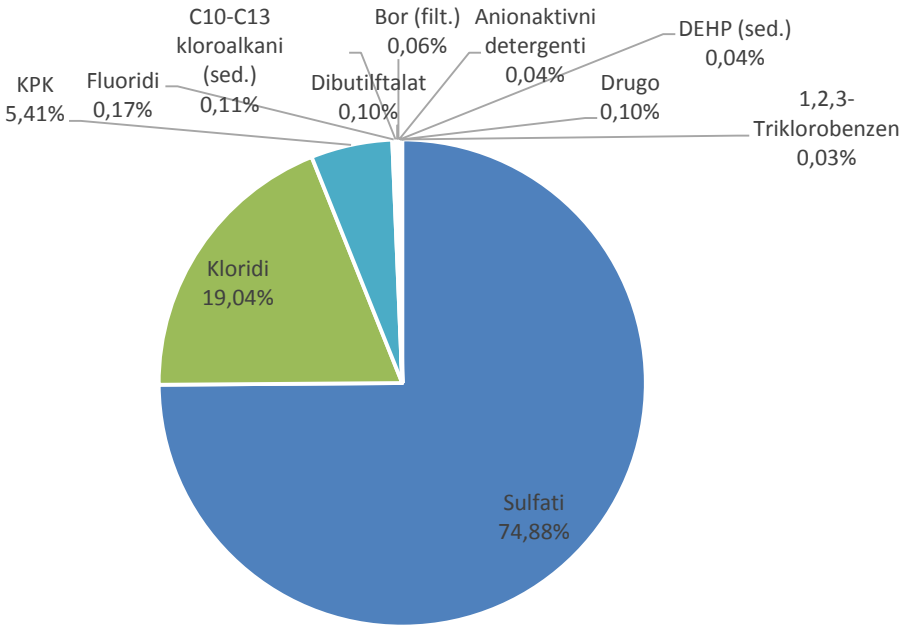
Reka Dragonja
Na reki Dragonji sta 2 merilni mesti za meritve kakovosti površinskih voda, Podkaštel in Planjave, medtem ko se hidrološke meritve izvajajo le na merilnem mestu Podkaštel. V tem primeru so bile za merilno mesto Planjave upoštevane meritve pretokov za merilno mesto Podkaštel, ker drugih meritev pretokov na reki Dragonji v hidrološkem arhivu Agencije RS za okolje za to obdobje ni bilo na voljo. Meritve koncentracij onesnaževal na merilnem mestu Podkaštel so se izvajale v celotnem obdobju 2011-2016, na merilnem mestu Planjave pa le v letu 2011, vendar v večjem obsegu kot na merilnem mestu Podkaštel, zato so vseeno prikazane posebej.

Slika 139 Lokacija merilnih mest za kakovost površinskih voda in hidrološke meritve na reki Dragonji (vir: Agencija RS za okolje - Atlas okolja).

Slika 140 prikazuje povprečne letne deleže vnosov nevarnih snovi z reko Dragonjo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, na podlagi meritev z merilnega mesta Podkaštel v obdobju 2011-2016. Slika 141 prikazuje deleže vnosov nevarnih snovi z reko Dragonjo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, na podlagi meritev z merilnega mesta Planjave za leto 2011. Izmed merjenih parametrov so bili upoštevani tisti, ki se uvrščajo na seznam prednostnih (nevarnih) snovi in posebnih onesnaževal v Prilogah 1 in 8 Uredbe o stanju površinskih voda (Ur. l. RS, št. 14/2009, 98/2010, 96/2013, 24/2016). Med vnosi nevarnih snovi v obeh primerih prevladujejo sulfati.



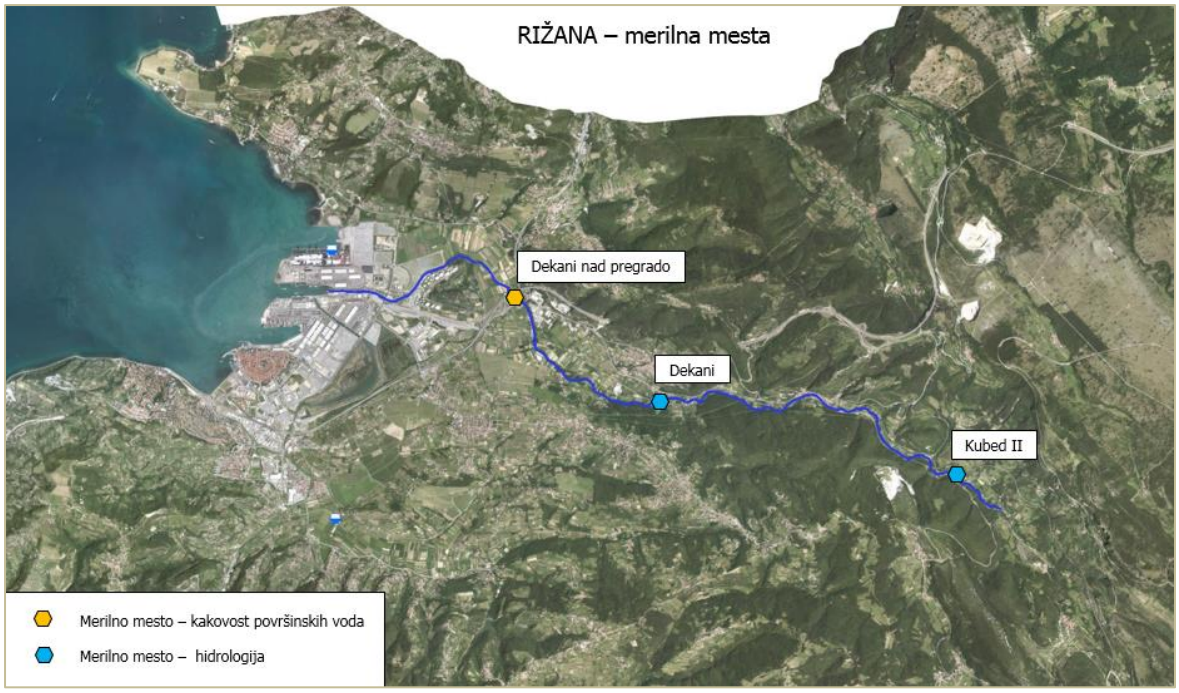
Slika 140 Povprečni letni deleži vnosov nevarnih snovi z reko Dragonjo (merilno mesto Podkaštel) v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016 (vir podatkov: Agencija RS za okolje).



Slika 141 Deleži vnosov nevarnih snovi z reko Dragonjo (merilno mesto Planjave) v morske vode v pristojnosti R Slovenije, v letu 2011 (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

Reka Rižana

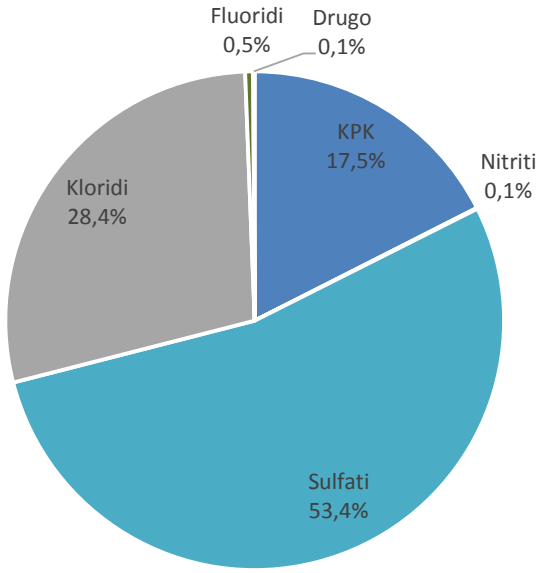
Na reki Rižani je 1 merilno mesto za meritve kakovosti površinskih voda (Dekani nad pregrado), medtem, ko se hidrološke meritve izvajajo na 2 merilnih mestih – Dekani in Kubed II. V tem primeru so bile za merilno mesto Dekani nad pregrado upoštevane meritve pretokov za merilno mesto Kubed II v obdobju 2011-2013, ker drugih meritev pretokov za reko Rižano v hidrološkem arhivu Agencije RS za okolje za to obdobje ni bilo na voljo, za obdobje 2014-2016 pa meritve pretokov za merilno mesto Dekani.



Slika 142 Lokacija merilnih mest za kakovost površinskih voda in hidrološke meritve na reki Rižani (vir: Agencija RS za okolje - Atlas okolja).

V primeru reke Rižane so bili upoštevani podatki, ki so bili na voljo; merilno mesto Dekani nad pregrado leži približno 3,7 km gorvodno od izliva reke Rižane v morske vode, v prisojnosti R Slovenije, merilno mesto Dekani nad pregrado približno 7,1 km gorvodno od izliva reke Rižane v morske vode, v prisojnosti R Slovenije. Merilno mesto Kubed II leži slab km dolvodno od izvira reke Rižane in 13,1 km gorvodno od izliva reke Rižane v morske vode, v pristojnosti R Slovenije.

Slika 143 prikazuje deleže vnosov nevarnih snovi z reko Rižano na podlagi izmerjenih podatkov z merilnega mesta Dekani nad pregrado za leto 2016. Kljub temu, da monitoring na reki Rižani poteka redno vsako leto, so v posameznih letih izmerjeni različni seti parametrov, zato ni bilo možno izračunati primerljivih letnih povprečnih vnosov za celotno obdobje 2011-2016. Podobno kot pri reki Dragonji prevladujejo vnosi sulfatov.



Slika 143 Deleži vnosov nevarnih snovi z reko Rižano (merilno mesto Dekani nad pregrado) za leto 2016 (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

2.4.3.3.3 Viri iz zraka

2.4.3.3.3.1 Tema: Atmosferska depozicija

Dejavnost: Promet, industrija

Plini in delci, ki se sproščajo v ozračje iz različnih virov (emisije iz motornih vozil, različnega gorenja, industrijskih virov), vsebujejo dušik, žveplo in kovine, ki posledično padejo na tla kot prah ali preko padavin. Depozicija onesnaževal je lahko neposredno v površinske vode ali pa na tlakovane površine, od koder se ta potem izpirajo v vode, kar lahko vodi do zakisljevanja vode ali kopičenja teh snovi v sedimentih in negativno vpliva na ekološko stanje površinskih voda.

Vnosi svinca, kadmija, živega srebra, dioksinov, benzo(a)pirena in žvepla zaradi atmosferske depozicije so bili povzeti iz prostorskih slojev, pripravljenih v okviru NUVII. Izračunani so bili na podlagi meritev in modeliranja povzetega po EMEP. Za posamezno onesnaževalo je bila izračunana letna količina depozicije onesnaževala (emisijski faktor = masa/km^2) v različne ekosisteme, pri čemer so bili izračuni na osnovi podatkov meritev in modeliranja EMEP pripravljeni ločeno za celinske vode in morske vode, v pristojnosti R Slovenije. Vrednosti vnosov snovi so bile izračunane za posamezne celice mreže 50 km x 50 km teritorija R Slovenije. Tako pripravljen sloj atmosferske depozicije je bil nato prekrit s slojem površine površinske vode na prispevni površini vodnega telesa (VT).

Največji letni vnosi težkih kovin, dioksinov in benzo(a) pirena z atmosfersko depozicijo v površinske vode na obravnavanem območju v letu 2011 so bili zabeleženi na vodnem telesu Jadransko morje, sledijo preostala vodna telesa morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Največji letni vnos žvepla z atmosfersko depozicijo v površinske vode je bil zabeležen na močno preoblikovanem vodnem telesu (MPVT) Morje Koprski zaliv, sledi vodno telo (VT) Morje Piranski zaliv.

Tabela 50 Letni vnos svinca (Pb), kadmija (Cd), živega srebra (Hg), dioksinov (PCDD/F), benzo(a)pirena (BAP) in žvepla (S) zaradi atmosferske depozicije (AD) na prispevnih površinah vodnih teles površinskih voda (VTPV) na območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in zalednih rek, ki se iztekajo vanj, za leto 2011 (vir podatkov: Direkcija RS za vode).

Šifra VTPV	**Ime VTPV**	**AD Pb [kg]**	**AD Cd [g]**	**AD Hg [g]**	**AD PCDD/F [ng]**	**AD BAP [g]**	**AD S [t]**
SI512VT12	VT Dragonja Topolovec – Brič	0,03	0,64	0,22	2025,91	0,17	0,01
SI512VT3	VT Dragonja Brič – Krkavče	0,16	3,49	1,23	11107,87	0,92	0,08
SI512VT51	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	0,09	1,92	0,68	6101,68	0,50	0,04
SI512VT52	VT Dragonja Podkaštel – izliv	0,26	5,68	2,00	18060,18	1,49	0,12
SI518VT3	VT Rižana povirje – izliv	0,33	7,18	2,58	22222,50	1,87	0,15
SI512VT11	VT Dragonja povirje – Topolovec	0,11	2,49	0,88	7926,95	0,65	0,05
SI5VT1	VT Jadransko morje	227,95	5321,84	2269,09	28703315,52	4115,80	/
SI5VT4	VT Morje Žusterna - Piran	20,67	481,24	203,42	2575189,19	364,60	0,52
SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	15,95	355,13	129,92	1269051,80	125,32	6,30

Šifra VTPV	Ime VTPV	AD Pb [kg]	AD Cd [g]	AD Hg [g]	AD PCDD/F [ng]	AD BAP [g]	AD S [t]
SI5VT2	VT Morje Lazaret - Ankaran	6,30	146,87	62,49	788712,64	112,76	0,04
SI5VT6	MPVT Škocjanski zatok	0,87	19,19	6,77	61029,52	5,03	0,41
SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	15,04	341,54	133,72	1558719,60	192,16	3,49

2.4.3.3.3.2 Tema: Promet

Dejavnost: Plovba

Izpusti v ozračje zaradi ladijskega prometa so znatni. V različnih raziskavah so ocenili, da izpusti ogljikovega dioksida (CO_2) iz ladijskega prometa predstavljajo 2-3% vseh globalnih izpustov, deleži pa so še toliko večji za nekatere netoplogredne pline: 5-10% za žveplove okside (SOx) in 17-31% za dušikove okside (NOx). Mednarodni promet z ladjami proizvede približno 9,2-krat več emisij dušikovih oksidov (NOx) kot letalski promet in 80-krat več emisij žveplovih oksidov (SOx) kot letalski promet zaradi visoke vsebnosti žvepla v ladijskem gorivu (Eyring s.sod., 2003). Te emisije so se v zadnjih desetletjih znatno povečevale in pričakovano je, da se bodo v prihodnosti še povečale.

Onesnaževanje morja zaradi pomorskega prometa ureja »MARPOL 73/78« - Mednarodna konvencija o preprečevanju onesnaževanja morja z ladij iz leta 1973 (v nadaljevanju: MARPOL). Priloga VI MARPOL konvencije, ki je v prvotni obliki v veljavo stopila leta 2005. MARPOL vsebuje določbe o preprečevanju onesnaževanja zraka z ladij vključujoč naslednja onesnaževala: dušikove okside (NO_X), žveplove okside (SO_X), hlapne organske spojine (VOCs), poliklorirane bifenile (PCBs), težke kovine in klorofluoroogljikovodike (CFCs). Te snovi povzročajo širok nabor okoljskih problemov, tako regionalno kot globalno: zakisljevanje oziroma pojav kislega dežja (NO_X, SO_X), evtrofikacijo oziroma pomanjkanje kisika v celinskih in nekaterih obalnih morskih vodah (NO_X), nastanek pritalnega ozona (VOCs in NO_X), pomakanje atmosferskega ozona (CFCs) ter kopičenje polikloriranih bifenilov (PCBs) in težkih kovin v prehranjevalnih verigah.

MARPOL Priloga VI je bila kasneje revidirana z namenom, da se dodatno zaostrijo dopustne meje emisij skladno s tehnološkimi izboljšavami in glede na obstoječe izkušnje z implementacijo. Spremenjena Priloga VI MARPOL-a je stopila v veljavo leta 2010 in med drugim uvaja strožje mejne vrednosti za žveplo v gorivih za plovila v območjih nadzora nad emisijami žveplovih oksidov (SOx) (1,0 % od 1. julija 2010 in 0,10 % od 1. januarja 2015) ter morskih območjih zunaj nadzora nad emisijami žveplovih oksidov (SOx) (3,50 % od 1. januarja 2012 in načeloma 0,50 % od 1. januarja 2020). Večina držav članic mora skladno s svojimi mednarodnimi zavezami od 1. julija 2010 od ladij zahtevati, da v območjih nadzora nad emisijami žveplovih oksidov (SOx) uporabljajo gorivo z največ 1,00 odstotno vsebnostjo žvepla. Spremenjeni ukrepi naj bi imeli znatne koristne učinke na atmosfero in na zdravje ljudi, še posebej tistih v pristaniških mestih in na obalnih območjih.

V letu 2005 so ladje v Evropi v ozračje izpustile okoli 1,7 mio ton žveplovih oksidov (SOx), kar je znašalo približno 20% emisij iz kopenskih virov v državah članicah Evropske skupnosti. Emisije dušikovih oksidov (NOx) (2,8 mio ton) so znašale 25% emisij s kopnega. Približno 30% teh emisij je bilo izpuščenih v teritorialnih morjih držav članic Evropske skupnosti (12 navtičnih milj od obale). Emisije iz ekskluzivnih ekonomskih con (200 navtičnih milj od obale) znašajo približno 75% vseh emisij (Campling s.sod., 2013).

Prispevek ladijskega prometa k onesnaževanju ozračja v obalnih conah je visok. V letu 2005 je 35% vse depozicije žvepla v obalnih območjih izviralo iz mednarodnega ladijskega prometa in je presegalo 0,2 g/m^2/leto z maksimalnimi vrednostmi do 0,5-1,0 g/m^2 (Campling s.sod., 2013). Spremembe MARPOL Priloge VI bodo pričakovano znatno zmanjšale onesnaževanje ozračja zaradi ladij. Ob upoštevanju izhodiščnega stanja (za leto 2005), se bodo emisije žveplovega dioksida (SO_2) iz evropskih morij po izračunih Camplinga s.sod. (2013) zmanjšale za 82% v letu 2020 v primerjavi z letom 2005. Emisije dušikovih oksidov (NOx) se bodo zmanjšale za 13%. Po letu 2020 se bodo izhodiščne emisije povečale zaradi povečanja prometa in bodo leta 2030 12-13% višje v primerjavi z letom 2020.

Tabela 51 Primerjava emisij žveplovega dioksida (SO_2) in dušikovih oksidov (NO_X) iz različnih virov za Sredozemsko morje (povzeto po Campling s.sod., 2013).

Vir	Leto	Onesnaževalo	Količina (kilotone)
ENTEC/IIASA (Cofala s.sod., 2007)	2000	NO_x SO_2	1813 1274
TML (De Ceuster, 2006)	2005	NO_x SO_2	1348 990
EEE (Chiffi s.sod., 2007)	2005	NO_x SO_2	1170 691
CONCAWE, 2007	2005	NO_x SO_2	1447 863
Campling s.sod., 2013	2005	NO_x SO_2	1294 764

2.4.3.3.4 Skupni vnos nevarnih snovi v vodna telesa

Skupni vnos nevarnih snovi v vodna telesa na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v pristojnosti R Slovenije, je bil izračunan po vzoru »National Baseline Budget« (NBB), ki jih države podpisnice Barcelonske konvencije pripravljajo v sklopu Nacionalnih akcijskih načrtov (NAP) za Sredozemski akcijski načrt (MAP). Namen tega je zbrati podatke o skupni količini onesnaževal, ki se posredno (iz zaledja) ali neposredno odvajajo v Jadransko morje in posledično v Sredozemsko morje. Posebej je bil izračunan skupni vnos v vodna telesa (VT) za hranila (dušik, fosfor) in organske snovi (BPK5) ter onesnaževala.

Pri izračunu smo upoštevali:

- Vnos snovi iz industrijskih virov onesnaževanja,
- Vnos snovi iz atmosferske depozicije,
- Vnos snovi iz cestnega prometa.

Tabela 52 Seznam parametrov onesnaženja z nevarnimi snovmi ter obravnavani viri onesnaženja.

Parameter	Industrijske naprave	Atmosferska depozicija	Cestni promet
Adsorbljivi organski halogeni (AOX)	X		
Aluminij	X		
Arzen	X		
Baker	X		X
Celotni klor	X		
Celotni krom	X		
Celotni ogljikovodiki (mineralna olja)	X		
Cink	X		X
Kadmij	X	X	X
Kemijska potreba po kisiku (KPK)	X		
Klor - prosti	X		
Kloridi	X		
Lahkohlapni halogenirani ogljikovodiki (LKCH)	X		
Mangan	X		
Neraztopljene snovi	X		
Nikelj	X		X
Sulfat	X		
Svinec	X	X	X
Tenzidi-anionski	X		

Tenzidi-neionski	X		
Težkohlapne lipofilne snovi (maščobe, mineralna olja …)	X		
Vsota anionskih in neionskih tenzidov	X		
Železo	X		
Živo srebro	X	X	
PCDD/F		X	
BAP		X	
Žveplo		X	
Antracen (PAH)			X
Fluoranten (PAH)			X

Vnos snovi iz industrijskih virov onesnaževanja je bil izračunan na podlagi podatkov iz obratovalnih monitoringov emisij industrijskih odpadnih voda za leto 2015. Vnos snovi iz atmosferske depozicije in cestnega prometa je bil izračunan na podlagi prostorskih slojev, pripravljenih v okviru NUVII, pri čemer so bili upoštevani takrat zadnji dostopni podatki v letu 2012. Enako stanje, kot je bilo izračunano takrat, smo privzeli za obdobje 2015.

Tabela 53 prikazuje skupni vnos onesnaževal v vodna telesa na obravnavanem območju. Največji vnosi so izračunani za sulfat, kloride in žveplo, pri čemer so sulfat in kloridi na račun vnosov iz iztokov industrijskih naprav, žveplo pa na račun vnosov z atmosfersko depozicijo.

Tabela 53 Skupni vnos onesnaževal na območju slovenske obale in zalednih rek, ki se izlivajo v morske vode, v prisotnosti R Slovenije (vir: Agencija RS za okolje, Direkcija RS za vode).

Parameter	**SKUPNI VNOS [kg/leto]**
Sulfat	35357,37
Kloridi	30359,03
Žveplo	11210,00
Kemijska potreba po kisiku (KPK)	8971,58
Neraztopljene snovi	4075,96
Težkohlapne lipofilne snovi (maščobe, mineralna olja …)	400,00
Svinec	290,10
Aluminij	117,51
Celotni ogljikovodiki (mineralna olja)	111,31
Vsota anionskih in neionskih tenzidov	58,48
Tenzidi-neionski	44,74
Železo	38,19
Adsorbljivi organski halogeni (AOX)	32,79
Cink	31,45
Tenzidi-anionski	13,31
Baker	11,60
Klor - prosti	8,32
Kadmij	6,86
Mangan	5,63
Benzo(a)piren	4,92
Živo srebro	2,98
Celotni klor	1,07
Arzen	0,14

Parameter	SKUPNI VNOS [kg/leto]
Nikelj	0,10
Dioksini (PCDD/F)	0,04
Fluoranten (PAH)	0,03
Celotni krom	0,01
Lahkohlapni halogenirani ogljikovodiki (LKCH)	0,01
Antracen (PAH)	0,01

2.4.3.3.5 Prisotnost nevarnih snovi v bioti

Nevarne snovi v morskih sesalcih
Morski sesalci so lahko dober bioindikator oziroma pokazatelj stanja v ekosistemu. Zaradi njihove dolgoživosti odražajo dogajanje v njihovem življenjskem okolju v daljšem časovnem obdobju. Spremljanje onesnaževal v tkivih morskih sesalcev omogoča osnovo za dolgoročno spremljanje prisotnosti teh spojin v morskem ekosistemu ter zaznavanje morebitnih trendov (Genov s.sod., 2015).

Obstojna organska onesnaževala, med katere sodijo tudi tributilkositrove spojine (TBT) in poliklorirani bifenili (PCB), so težko razgradljive in strupene kemijske snovi. Poglavitne značilnosti tovrstnih organskih onesnaževal (angl. persistent organic pollutants – POPs) so dolg zadrževalni čas, zmožnost prenašanja na velikih razdaljah, strupenost in bioakumulacija. Njihova strupenost se v organizmih morskih sesalcev pogosto odraža z oslabitvijo delovanja imunskega sistema in zmanjšanjem reproduktivne sposobnosti (so t.i. hormonski motilci) (Tanabe s.sod., 1994; Fossi s.sod., 2003).

Evropska raziskava vsebnosti polikloriranih bifenilov (PCB) v telesih delfinov in kitov, v katero so bili vključeni tudi vzorci tkiv velikih pliskavk (*Tursiops truncatus)* iz morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je pokazala veliko ogroženost delfinov zaradi polikloriranih bifenilov (PCB) na območju severnega Jadrana (Jepson s.sod., 2016). Rezultati za območje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, temeljijo na vzorcih tkiv velikih pliskavk (*Tursiops truncatus)*, zbranih do leta 2012.

Tabela 54 prikazuje koncentracije polikloriranih bifenilov (PCB), izmerjene v maščevju osebkov velikih pliskavk (*Tursiops truncatus)* z območja morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Izmerjene srednje vrednosti koncentracij polikloriranih bifenilov (PCB) so bile večje pri samcih kot pri samicah, vendar pa ne glede na spol presegajo mejne vrednosti določene za morske sesalce. Za primerjavo, fiziološki vpliv polikloriranih bifenilov PCB je bil pri morskih sesalcih potrjen že pri koncentraciji 9,0 mg/kg maščevja, medtem ko so bile pri koncentraciji 41 mg/kg maščevja opažene izrazite motnje v njihovi sposobnosti razmnoževanja (Helle s.sod., 1976).

Tabela 54 Vsebnost polikloriranih bifenilov (PCB) v maščobnem tkivu samcev in samic velike pliskavke (*Tursiops truncatus)*

	Vsebnost PCB [mg/kg]			
Spol	**Povprečje**	**Mediana**	**Min. vrednost**	**Maks. vrednost**
Samci	126,83	79,58	58,00	293,23
Samice	28,64	28,64	28,64	28,64

V obdobju od 2011 do 2014 so bili odvzeti vzorci tkiv 24 osebkom velike pliskavke *(Tursiops truncatus)* na območju severnega Jadrana (22 biopsij in 2 mrtva osebka). Poleg 25 različnih polikloriranih bifenilov (PCB) so bile analizirane tudi vsebnosti heksaklorobenzena (HCB) in *p,p'*-DDE. Tabela 55 prikazuje rezultate vsebnosti 25 različnih polikloriranih bifenilov (PCB), izraženih kot mg/kg maščobne mase (Genov s.sod., 2015).

Tabela 55 Vsebnosti organoklornih spojin v maščobnem tkivu velikih pliskavk *(Tursiops truncatus)*, vzorčenih v severnem Jadranu v letih 2011-2014; M - samec, F - samica, U - neznan spol (vir podatkov: Genov s.sod., 2015).

Vzorec	Leto	Spol	Starostni razred	Σ_{25}PCB	HCB	*p,p'*-DDE
1	2011	M	Odrasel	63,8	<0,099	9,03
2	2011	M	Odrasel	79,6	<0,144	11,3

3	2011	M	Odrasel	58.0	<0,166	8,02
4	2011	M	Odrasel	140	0,102	13,7
5	2011	M	Odrasel	293	0,128	32,9
6	2011	F	Odrasel	28,6	<0,091	1,54
7	2012	M	Odrasel	147	0,237	17,5
8	2013	F	Mladič	31,3	0,205	4,19
9	2013	U	Odrasel	33,2	<0,197	4,49
10	2013	F	Odrasel	4,55	<0,341	0,438
11	2013	U	Odrasel	16,4	<0,202	0,946
12	2013	U	Odrasel	19,5	<0,414	2,67
13	2014	F	Odrasel	26.4	<0,209	9,41
14	2014	F	Odrasel	3,34	<0,093	0,246
15	2014	M	Odrasel	29,3	<0,441	16,7
16	2014	U	Odrasel	42,9	<0,229	5,51
17	2014	F	Odrasel	55,6	<0,305	7,72
18	2014	U	Odrasel	122	<0,092	17,5
19	2014	U	Odrasel	30,3	<0,125	4,25
20	2014	U	Odrasel	48,4	<0,142	6,45
21	2014	U	Odrasel	130	<0,218	21,9
22	2014	U	Odrasel	64,7	<0,333	9,55
23	2014	U	Odrasel	93,3	<0,139	13,5
24	2014	M	Odrasel	76,1	<0,200	10,1

V daljšem časovnem obdobju od 2011 do 2017 je bilo podkožno maščobno tkivo odvzeto 36 delfinom, ki so del populacije, živeče v Tržaškem zalivu (Genov s.sod., 2017). V tej raziskavi so bili analizirani tudi morebitni vplivi spola, razmnoževanja in socialne strukture na vsebnost polikloriranih bifenilov (PCB) v maščevju velikih pliskavk *(Tursiops truncatus*). Analize so potrdile večje vsebnosti polikloriranih bifenilov (PCB) v tkivih preiskovanih samcev kot samic velikih pliskavk (*Tursiops truncatus)*. Pri samicah velikih pliskavk (*Tursiops truncatus)* se namreč onesnaževala lahko mobilizirajo in z maščobami vnašajo v njihove potomce v času brejosti in laktacije (Wells s.sod., 2005). To lahko deloma nakazujejo tudi sicer skopi podatki o smrtnosti prvorojenih mladičev v tej populaciji (Genov s.sod., 2008), jasno pa je potrjeno dejstvo, da so bile vsebnosti onesnaževal večje v maščevju samic, ki še niso imele potomcev. Trend prekomernih vsebnosti polikloriranih bifenilov (PCB) v tkivih velikih pliskavk *(Tursiops truncatus)* je jasen, saj je kar 91 % vzorcev tkiv presegalo mejne vrednosti za fiziološki vpliv polikloriranih bifenilov (PCB) pri morskih sesalcih (9,0 mg/kg maščevja), v 59 % pa so koncentracije v osebkih presegale najvišjo do sedaj objavljeno mejno vrednost (t.j. 41 mg/kg maščevja), pri kateri je bil potrjen vpliv na reproduktivno sposobnost morskih sesalcev (Helle s.sod., 1976). Vse opravljene analize dokazujejo, da so kljub prepovedi Evropske skupnosti o uporabi in proizvodnji polikloriranih bifenilov (PCB) v sredini 80. let prejšnjega stoletja, koncentracije polikloriranih bifenilov (PCB) v maščevju morskih sesalcev v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije in ostalih evropskih morij, še vedno zelo velike (Genov s.sod., 2017; Jepson s.sod., 2016). Upoštevajoč obstojnost in dolg zadrževalni čas polikloriranih bifenilov (PCB), je trend pričakovan. Vrsta velika pliskavka (*Tursiops truncatus)* se uvršča na sam vrh prehranjevalne verige in je kot plenilska vrsta zaradi bioakumulacije in biomagnifikacije bolj izpostavljena antropogenim onesnaževalom kot organizmi na nižjih prehranjevalnih ravneh. Koncentracije strupenih snovi so tako lahko v organizmih plenilskih vrst bistveno večje od koncentracij v njihovem okolju. Pričakovano je, da se bo izpostavljenost plenilskih morskih sesalcev tveganjem, povezanim s prisotnostjo polikloriranih bifenilov (PCB), v okolju nadaljevala. Stalna izpostavljenost tem strupenim snovem je eden izmed možnih vzrokov za trend upadanja številčnosti populacij in zmanjševanje razširjenosti morskih sesalcev v evropskih morjih (Jepson s.sod., 2016).

2.4.3.4 Pritisk: Vnos odpadkov (trdni odpadki, vključno z mikroodpadki)

2.4.3.4.1 Makroodpadki

2.4.3.4.1.1 Teme: Ekstrakcija živih virov, Gojenje živih virov, Promet, Komunalna in industrijska uporaba, Turizem in prosti čas

Dejavnosti: Ribolov in nabiranje školjk, Akvakultura – morska, Plovba, Komunalna in industrijska raba, Turistične in prostočasne dejavnosti

Odpadki na obali

Na podlagi obstoječih podatkov in prvega vrednotenja stanja morskega okolja prisotnosti morskih odpadkov je razvidno, da se odpadki na obali in morskem okolju pojavljajo v takšni meri, da je zaznana preobremenjenost okolja. Na pojavnost odpadkov morju in na obali, vplivajo oceanografski in meteorološki dejavniki (veter, plimovanje, tokovi, itd.), ter človekove dejavnosti. To so turizem, ribištvo in marikultura, promet, kmetijstvo, bližina urbanih naselij in nelegalno odlaganje odpadkov. Zaradi značilnosti severnega Jadrana in tako tudi morskih voda, v pristojnosti R Slovenije (plitvo, polzaprto območje, počasna izmenjava vode), pa so pomembni viri vnosa odpadkov v morsko okolje tudi vodotoki. Tudi na nivoju čezmejnega obremenjevanja. V Tržaški zaliv se iztekajo štiri reke. Največja in najpomembnejša je reka Soča (sQs = 86,6 m^3/s – merilna postaja Solkan I), sledijo reka Timava (sQs = 4,61 m^3/s – merilna postaja Trnovo) ter reki Dragonja (sQs = 1,01 m^3/s – merilna postaja Podkaštel) in Rižana (sQs = 3,94 m^3/s – merilna postaja Kubed II). Poleg vodotokov je pomemben vir odpadkov v morsko okolje tudi kanalizacijsko omrežje, oziroma manjša sposobnost čistilnih naprav zadrževanja manjših predmetov (npr. palčke za ušesa, damski higienski vložki, tamponi, pripomočki za ustno higieno, obliži, itd.).

Tabela 56 Povprečni srednji letni pretoki (Q) glavnih rek, ki se izlivajo v Tržaški zaliv (vir: Agencija RS za okolje).

Reka	**sQs[1] (m^3/s)**
Soča	86,6
Timava	4,61
Dragonja	1,01
Rižana	3,94

V tem poročilu so zajeti podatki med leti 2013-2017 in sicer delno iz projekta DeFishGear ter iz neuradnega nacionalnega monitoringa odpadkov na priobalnih zemljiščih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Med leti 2013 in 2017 so bili vzorčeni odpadki na obali na lokacijah Fiesa – Piran, Strunjan ter dve lokaciji na Belih skalah.

Slika 144 Zemljevid slovenske obale z vrisanimi lokacijami, vključenimi v monitoring trdnih odpadkov na obali v projektu DeFishGear ter kasneje v »neuradni nacionalni monitoring morskih odpadkov na obali« (Vir: Inštitut za vode RS).

V izračune rezultatov na nivoju države so bile vključene vse lokacije na katerih se je od leta 2014 izvajalo redno vzorčenje v okviru projekta DeFishGear, v okviru rednega spremljanja odpadkov, v okviru čistilnih akcij in poročanj v aplikacijo Marine LitterWatch do leta 2017. Število odpadkov se razlikuje glede na lokacijo in letni čas.

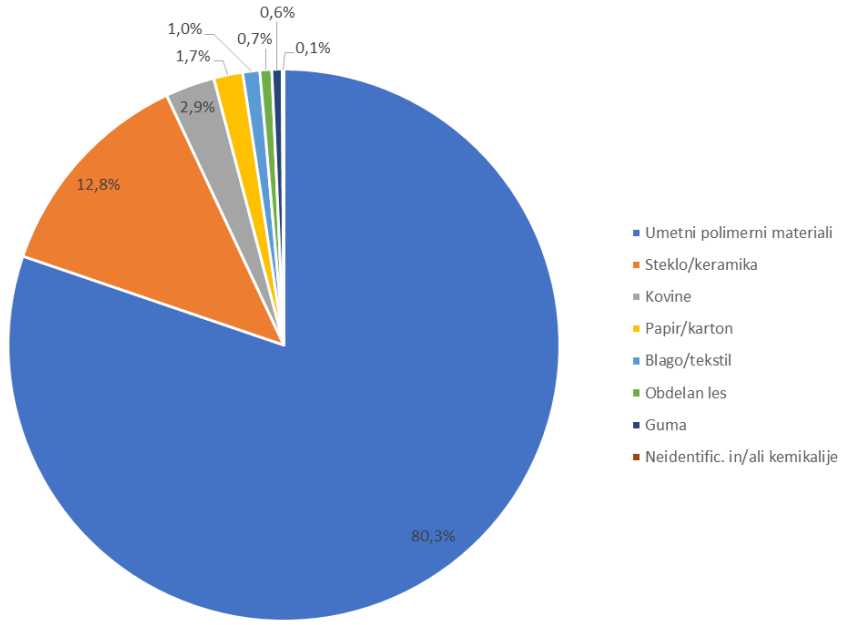
Skupna dolžina očiščene/analizirane obale je bila 17.450 metrov. Razdalja vzorčnih ploskev je bila izmerjena glede na GPS koordinate iz aplikacije Marine LitterWatch, stalne vzorčne ploskve pa so imele standardizirano dolžino 100 metrov. Skupno je bilo zbranih 52.861 kosov odpadkov različnih kategorij. Gostota odpadkov je bila 302 kosa/100m ali 0,30 kosa/m².

Onesnaženost obale po kategorijah odpadkov od leta 2014 do 2017

Glede na kategorijo onesnaženosti so najbolj pogosti odpadki na slovenski obali iz umetnih polimernih materialov (80,3%), stekla/kermike (12,8%) in kovin (2,9%).

Tabela 57 Tabelarični prikaz rezultatov količine zbranih odpadkov po materialih od leta 2014 do 2017.

Onesnaženost po kategorijah	**Št.delcev**	**%**
Umetni polimerni materiali	42440	80,3
Steklo/keramika	6749	12,8
Kovine	1519	2,9
Papir/karton	876	1,7
Blago/tekstil	529	1,0
Obdelan les	390	0,7
Guma	320	0,6
Neidentific.in/ali kemikalije	38	0,1
Summa	52861	100



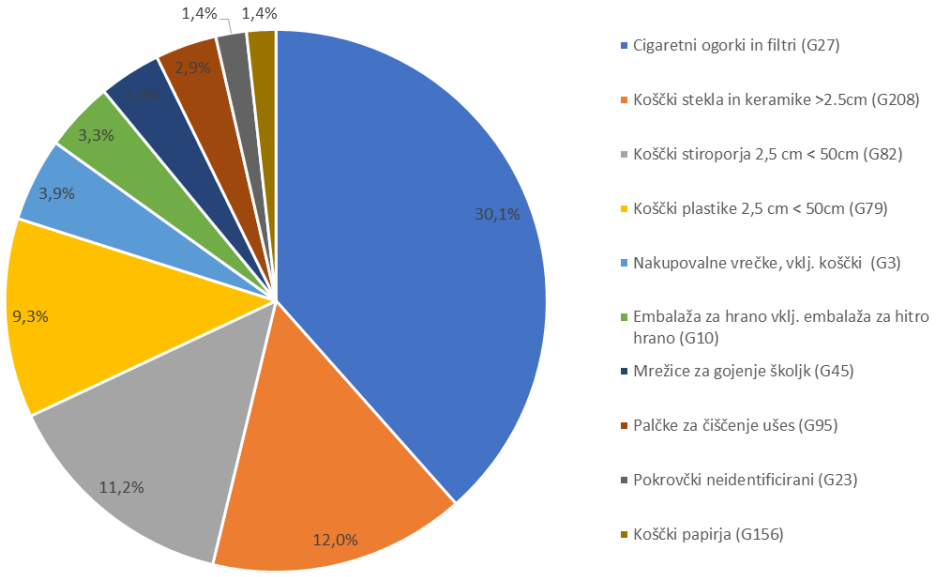
Slika 145 Grafični prikaz deležev zbranih odpadkov po materialih od leta 2014 do 2017.

TOP 10 odpadkov na slovenski obali od leta 2014 do 2017

Najpogostejši odpadki na slovenski obali so cigaretni ogorki, ki po številu odpadkov predstavljajo 30% vseh najdenih odpadkov. Na drugem mestu so koščki stekla in keramike (11,9%), tretji najpogostejši odpadki pa so koščki stiroporja (12%).

Tabela 58 Tabelarični prikaz 10 najpogostejših odpadkov na slovenski obali od leta 2014 do 2017.

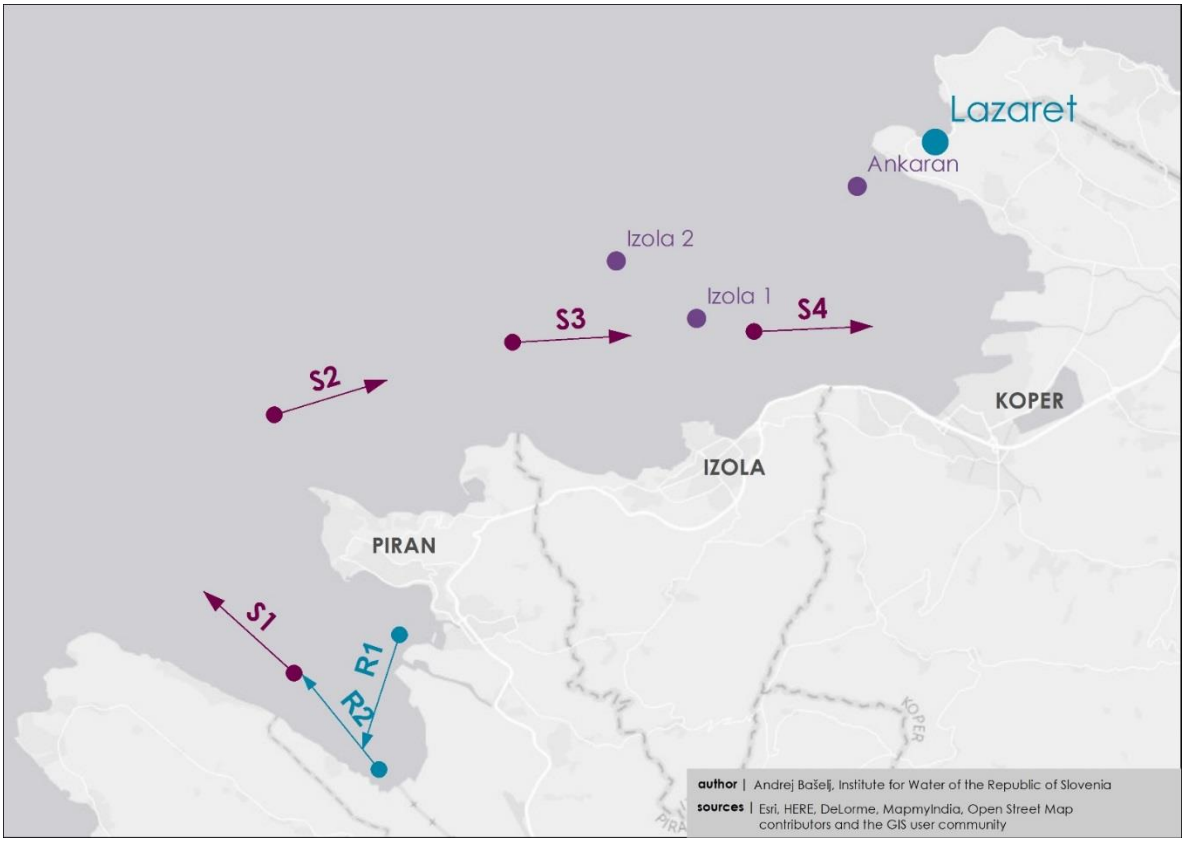
Odpadki	**Število**	**%**
Cigaretni ogorki in filtri (G27)	15903	30,1
Koščki stekla in keramike >2.5cm (G208)	6334	12,0
Koščki stiroporja 2,5 cm < 50cm (G82)	5904	11,2
Koščki plastike 2,5 cm < 50cm (G79)	4937	9,3
Nakupovalne vrečke, vklj. koščki (G3)	2078	3,9
Embalaža za hrano vklj. embalaža za hitro hrano (G10)	1718	3,3
Mrežice za gojenje školjk (G45)	1534	2,9
Palčke za čiščenje ušes (G95)	1519	2,9
Pokrovčki neidentificirani (G23)	757	1,4
Koščki papirja (G156)	728	1,4



Slika 146 Grafični prikaz 10 najpogostejših odpadkov na slovenski obali od leta 2014 do 2017.

Plavajoči odpadki

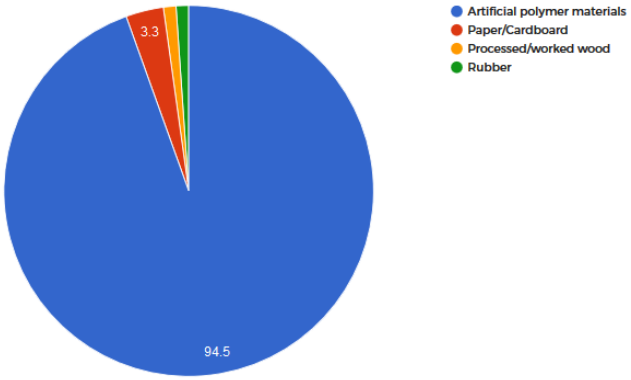
Edini dostopni podatki o plavajočih odpadkih, ki so na voljo, so iz leta 2014 in 2015 (DeFishGear). Plavajoči odpadki v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so pretežno iz umetnih polimernih materialov (94,5%). Sledijo papir (3,3%), obdelan les (1,1%) in guma (1,1%). Podatki o materialni sestavi plavajočih odpadkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, so povsem primerljivi s podatki na nivoju Jadranskega morja in Sredozemskega morja.



Slika 147 Prikaz transektov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, kjer se je spremljalo plavajoče odpadke (Vir: Inštitut za vode RS).

Year 2015

Category	Percentage
Artificial polymer materials	94.5
Paper/Cardboard	3.3
Processed/worked wood	1.1
Rubber	1.1

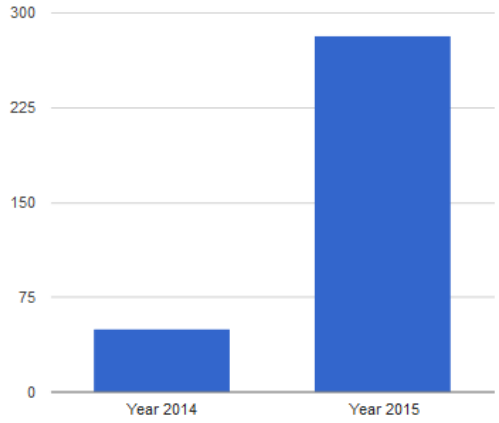


Slika 148 Sestava plavajočih odpadkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v letu 2015 (Vir: defishgear.izvrs.si/defishgear).

Povprečna gostota plavajočih odpadkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se giblje okoli 281,9 kosov/km^2, kar je povsem primerljivo s podatki iz območja med Raveno in Riminijem (210 kosov/km^2) in z Beneškim zalivom (154 kosov/km^2). Podatki za leto 2014, niso merilo za primerjavo, zaradi samo enkratnega vzorčenja v tem letu pa še to v zimskem času (ponavadi manj obremenitev morskega okolja, predvsem z vidika turizma).

MEAN density of litter items (number of items/km2)

Year	Value
2014	49.8
2015	281.9

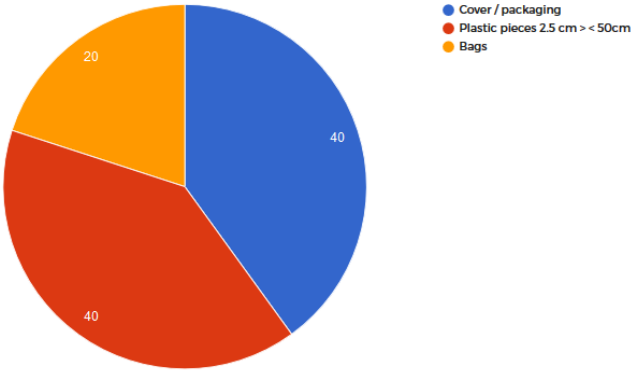


Slika 149 Povprečna gostota plavajočih odpadkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije (Vir: defishgear.izvrs.si/defishgear).

V letu 2014 je bilo izvedeno enkratno vzorčenje na 5 transektih, in sicer v zimskem obdobju (december). Najpogostejši odpadki v tem obdobju so embalaža za embaliranje (40%), plastični koščki (40%) in plastične nakupovalne vrečke (20).

Top 10 Litter Items
Year 2014

Code	Item Name	Percentage
G38	Cover / packaging	40.0
G79	Plastic pieces 2.5 cm > < 50cm	40.0
G2	Bags	20.0
	Other	

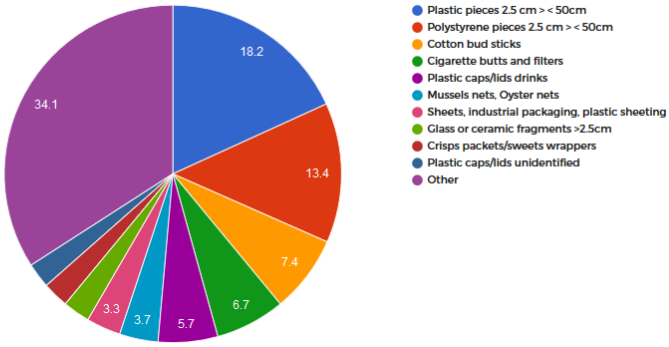


Slika 150 Najpogostejši plavajoči odpadki v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v letu 2014 (Vir: defishgear.izvrs.si/defishgear).

V letu 2015 so bila izvedena 3 vzorčenja plavajočih odpadkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, na 5 transektih, in sicer v spomladanskem in jesenskem času. Najpogostejši odpadki v tem obdobju so bili plastični koščki (18,2%), koščki stiroporja (13,4%), palčke za čiščenje ušes (7,4%), cigaretni filtri in ogorki (6,7%), plastični pokrovčki od pijač (5,7%), mrežice za gojenje školjk (3,7%), ponjave (3,3%), koščki stekla in keramike (2,6%)[2], embalaža za čips in sladkarije (2,5%) in neidentificirani pokrovčki/zamaški (2,4%).

Year 2015

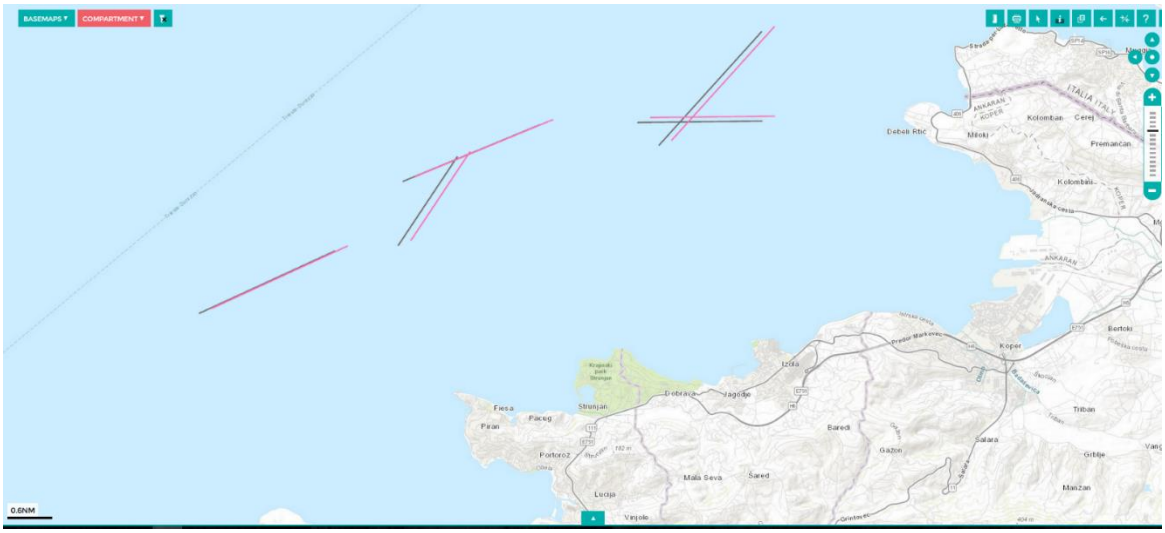
Code	Item Name	Percentage
G79	Plastic pieces 2.5 cm > < 50cm	18.2
G82	Polystyrene pieces 2.5 cm > < 50cm	13.4
G95	Cotton bud sticks	7.4
G27	Cigarette butts and filters	6.7
G21	Plastic caps/lids drinks	5.7
G45	Mussels nets, Oyster nets	3.7
G67	Sheets, industrial packaging, plastic sheeting	3.3
G208	Glass or ceramic fragments >2.5cm	2.6
G30	Crisps packets/sweets wrappers	2.5
G23	Plastic caps/lids unidentified	2.4
	Other	34.1



Slika 151 Najpogostejši plavajoči odpadki v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v letu 2015 (Vir: defishgear.izvrs.si/defishgear).

Odpadki na morskem dnu

V sklopu projekta DeFishGear so bila izvedena pilotna vzorčevanja odpadkov na morskem dnu z vlečnimi mrežami ter vzorčevanje odpadkov s pomočjo potapljačev. Skupno je bilo opravljenih 25 posameznih vzorčevanj (5 vzorčevanj z vlečnimi mrežami in 20 vzorčevanj s pomočjo potapljačev).

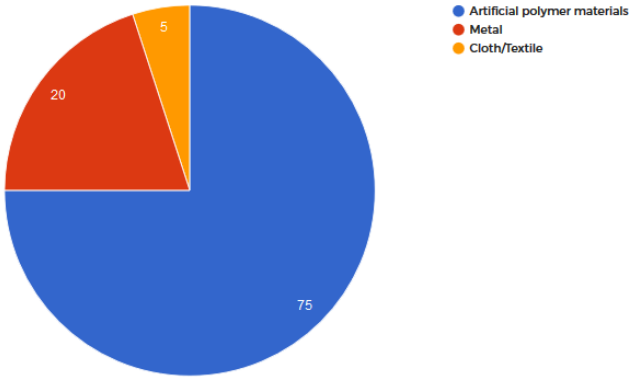


Slika 152 Transekti vzorčevanja odpadkov na morskem dnu z vlečnimi mrežami.

Vzorčevanja odpadkov na morskem dnu z vlečnimi mrežami so potekala v jesenskem času v letih 2014 in 2015. V omenjenem obdobju so bili odpadki na morskem dnu vzorčevani 5-krat (2014 – 2-krat; 2015 – 3-krat), in sicer 20 - 25 metrov globoko. Povprečna gostota odpadkov na morskem dnu v morskih vodah, v prisotjnosti R Slovenije, (2014-2015) je bila 110±110 kosov/km^2 (8±9 kg/km^2). Odpadki na morskem dnu so bili pretežno sestavljeni iz umetnih polimernih materialov (78,6%), sledijo odpadki iz kovin (14,3%) in tekstil (7,1%). Najpogostejši odpadki na morskem dnu so bili vrečke (25%), embalaža za hrano (21,4%) in koščki stiroporja in plastike (14,3%) (podatki agregirani iz leta 2014 in 2015).

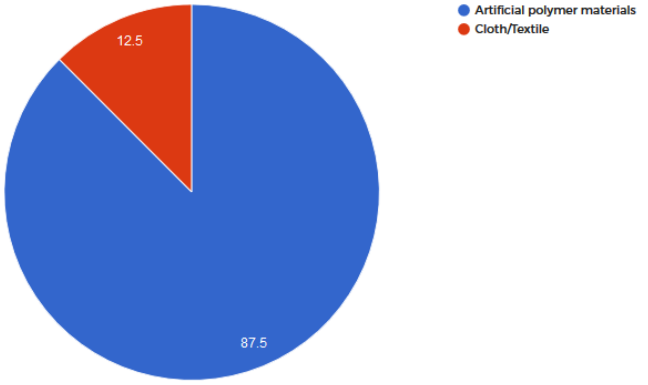
Litter categories per items Count
Year 2014

Category	Percentage
Artificial polymer materials	75.0
Metal	20.0
Cloth/Textile	5.0



Year 2015

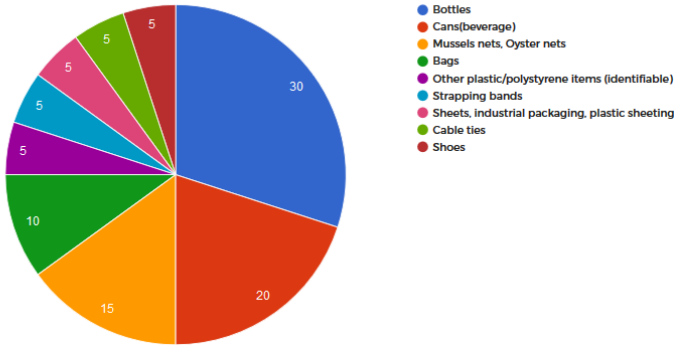
Category	Percentage
Artificial polymer materials	87.5
Cloth/Textile	12.5



Slika 153 Kategorije odpadkov na morskem dnu v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v letu 2014 (grafikon zgoraj) in 2015 (grafikon spodaj) (Vir: defishgear.izvrs.si/defishgear).

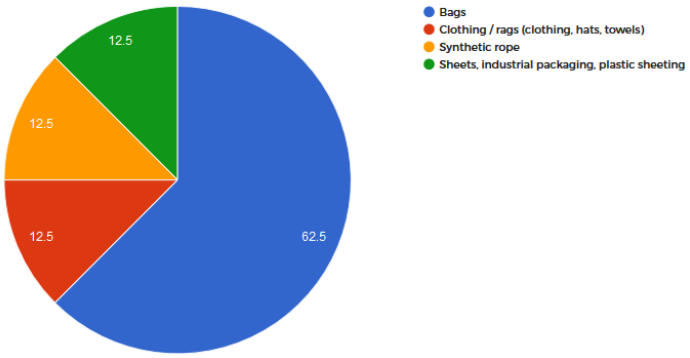
Top 10 Litter Items
Year 2014

Code	Item Name	Percentage
G6	Bottles	30.0
G175	Cans(beverage)	20.0
G45	Mussels nets, Oyster nets	15.0
G2	Bags	10.0
G124	Other plastic/polystyrene items (identifiable)	5.0
G66	Strapping bands	5.0
G67	Sheets, industrial packaging, plastic sheeting	5.0
G93	Cable ties	5.0
G136	Shoes	5.0
	Other	



Year 2015

Code	Item Name	Percentage
G2	Bags	62.5
G137	Clothing / rags (clothing, hats, towels)	12.5
G48	Synthetic rope	12.5
G67	Sheets, industrial packaging, plastic sheeting	12.5
	Other	



Slika 154 10 najpogostejših odpadkov na morskem dnu v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v letu 2014 (grafikon zgoraj) in 2015 (grafikon spodaj) (Vir: defishgear.izvrs.si/defishgear).

2.4.3.4.2 Mikroodpadki

Delce mikroplastike, delimo glede na izvor na primarno in sekundarno mikroplastiko (Andrady, 2011). Delce primarne mikroplastike predstavljajo načrtno proizvedeni majhni koščki plastike (peleti in granule), ki se uporabljajo kot surovina za nadaljnjo predelavo plastike, v kozmetični industriji (pilingi, zobne paste, izdelki za ličenje,…) in v industriji abrazivnih sredstev (granule za peskanje). Drugi vir mikroplastike je sekundarna mikroplastika oziroma fragmenti, ki nastajajo z razgradnjo večjih kosov plastike na manjše. Sekundarna plastika lahko nastane pri vzdrževanju plastičnih izdelkov, kot je pranje sintetičnih oblačil, pri gradbenih in vzdrževalnih delih, ki vključujejo plastične materiale, zelo pomembna skupina sekundarne plastike pa so delci, ki nastanejo s fragmentacijo plastičnih makroodpadkov v okolju. V morskem okolju sekundarna mikroplastika nastaja tudi pri uporabi in razpadu plastičnih izdelkov, ki se uporabljajo pri ribolovu in marikulturah, kot so mreže, vrvi in embalaža za shranjevanje ulova.

Pri analizi delcev mikroplastike le-te niso razvrščeni glede na izvor na primarno in sekundarno mikroplastiko, temveč glede na obliko v sedem kategorij: vlakna (filamenti), fragmenti, peleti, pene, granule, filmi in drugo. Delci mikroplastike se zaradi različnih velikosti, oblik in specifične gostote ter zunanjih abiotskih dejavnikov pojavljajo na vodni gladini, celotnem vodnem stolpcu in v sedimentih, kjer nato lahko pridejo v stik z organizmi.

Plastični peleti so majhne granule, cilindrične oblike ali v obliki diska s premerom nekaj milimetrov (2-7 mm) (Ogata s sod. 2009; Andrady, 2011) in jih prav tako uvrščamo med mikroplastiko. V okolje pretežno zaidejo nenamerno tekom proizvodnje ali pri transportu. Tako je dobro poznan vnos večjih količin peletov naenkrat v morja in oceane v primerih razsutja tovora pri čezoceanski plovbi kontejnerskih ladij (Takada, 2006; Ogata s.sod., 2009). Prav tako pa lahko vstopajo v morsko okolje preko spiranja peletov v meteorne vode, ki nato po potokih in rekah pripotujejo do morij in oceanov. Mnoge študije so na peletih dokazale prisotnost obstojnih organskih onesnaževal, kot so poliklorirani bifenili (PCB), dikloro-difenil-trikloroetan (DDT) in heksaklorocikloheksan (HCH), med katerimi je najbolj poznan lindan (sestavljen iz 99% izomera gama-HCH), ki je mednarodno prepovedan za uporabo v kmetijstvu od l. 2009 s Stockholmsko konvencijo o obstojnih organskih onesnaževalih (v nadaljevanju: Stockholmska konvencija, 2009). Obstojna organska onesnaževala (engl. persistent organic pollutants, POPs) so kemijske spojine ki se v okolju zadržujejo dlje časa in se lahko preko prehranjevalne verige bioakumulirajo. V to skupino kemikalij sodijo pesticidi (npr. dikloro-difenil-trikloroetan; DDT), industrijske kemikalije (npr. poliklorirani bifenili, PCB) in nenamerni stranski produkti proizvodnih procesov (npr. dioksini). Organska onesnaževala se lahko z morskimi tokovi prenašajo na zelo dolge razdalje in tako onesnažujejo tudi od industrije in kmetijstva najbolj oddaljene regije in tako predstavljajo grožnjo človekovemu zdravju po vsem svetu (Stockholmska konvencija o obstojnih organskih onesnaževalih, 2009).

2.4.3.4.2.1 Tema: Komunalna in industrijska raba, Gojenje živih virov

Dejavnost: Komunalna raba, vključno z meteornimi vodami, kmetijstvo

Komunalne čistilne naprave (KČN)
Mikroplastika iz kozmetičnih izdelkov, farmacevtskih izdelkov in tekstilnih izdelkov vstopa v vodne ekosisteme preko izlivov meteornih in odpadnih voda preko komunalnih čistilnih naprav (KČN) (Browne, 2015), ki se nato posredno ali neposredno stekajo v morske vode.

Največji vir mikroplastike, ki v okolje prehaja preko komunalnih čistilnih naprav (KČN), so kozmetični izdelki. Mikroplastika v kozmetičnih izdelkih je v treh četrtinah tovrstnih izdelkov manjša od 100 µm (Fendall in Sewell, 2009), kar pomeni, da z lahkoto preide iz komunalnih čistilnih naprav v vodotoke, nekaj pa je zadržijo tudi primarni procesi čiščenja v čistilnih napravah (Žgajnar Gotvajn s.sod., 2016). Drugi vir mikroplastike v komunalnih sistemih je industrija plastike. Med pranjem plastičnih granulatov le ti uhajajo v lokalne komunalne sisteme in vstopajo v čistilne naprave, kjer med drugim zaradi lebdenja na površini odpadne vode v bazenih motijo proces čiščenja. Tretji vir mikroplastike v komunalnih čistilnih napravah (KČN) so plastični odpadki iz gospodinjstev. Najpogostejši plastični odpadki iz gospodinjstev, ki pristanejo v komunalnih sistemih, so palčke za čiščenje ušes. Tovrstni in drugi plastični izdelki med transportom po komunalnih sistemih razpadejo v mikroplastiko in tako vstopajo v vodotoke.

Do sedaj edina znana raziskava na komunalni čistilni napravi v R Sloveniji z vidika vnosov, izpustov in zadrževanja mikroplastike je bila narejena s strani Kovač Viršek s.sod. (2017b) na Komunalni čistilni napravi (KČN) Celje, katere iztok se preko reke Savinje izteka v Črnomorsko povodje. Ugotovljeno je bilo, da ima

Komunalna čistilna naprava (KČN) Celje primerljivo zadrževalno sposobnost za mikroplastiko, kot druge komunalne čistilne naprave v Evropi, še vedno pa v okolje uide okoli 10% vse vstopne mikroplastike, med katerimi prevladujejo vlakna (Kovač Viršek s.sod., 2017b).

Meteorne vode
V meteorne vode se spirajo plastični ostanki različnih človeških dejavnosti, kot so plastični odpadki iz gradbeništva in obnovitvenih del, prometa (delci pnevmatik in iz cestnih površin, npr. barva talnih oznak) ter ostale plastične embalaže (smeti, kot so vrečke, plastenke, …), ki v okolju nato fragmentirajo v mikroplastiko (Magnusson s sod., 2016). Meteorne vode lahko nadalje vstopajo v sistem komunalnih čistilnih naprav (KČN) ali se izlivajo neposredno v reke in morja.

Blato iz čistilnih naprav
Blato iz čistilnih naprav kot odpadek nastaja pri čiščenju komunalnih odpadnih voda. Nastalo blato vsebuje organske snovi in je bogato s hranili, vendar lahko vsebuje tudi nevarne snovi, predvsem kovine, še posebej, če nastaja na čistilnih napravah velikih urbanih središč in industrijskih področij, prav tako pa vsebuje mikroplastiko, katere količina in izvor sta prav tako odvisni od dejavnosti v zaledju komunalnih čistilnih naprav. V R Sloveniji je v letu 2014 nastalo 28.311 ton blata iz komunalnih čistilnih naprav (izraženo kot suha snov), njegova uporaba v kmetijstvu pa je že od leta 2006 izjemno majhna (Bernard Vukadin s.sod., 2010; Zajc s.sod., 2016).

Obvezna ravnanja z blatom komunalnih in skupnih čistilnih naprav urejajo Uredba o odpadkih (*Uradni list RS, št. 37/15, 69/15),* Uredba o predelavi biološko razgradljivih odpadkov in uporabi komposta ali digestata *(Uradni list RS, št. 99/13, 56/15)* ter podrobneje Program ravnanja z odpadki in program preprečevanja nastajanja odpadkov Republike Slovenije (Sklep vlade z dne 30. 6. 2016). Vnos teh odpadkov v tla oziroma na kmetijske površine pa ureja Uredba o uporabi blata iz komunalnih čistilnih naprav v kmetijstvu (Uradni list RS, št. 62/08) (Bernard Vukadin s.sod., 2010; Zajc s.sod., 2016).

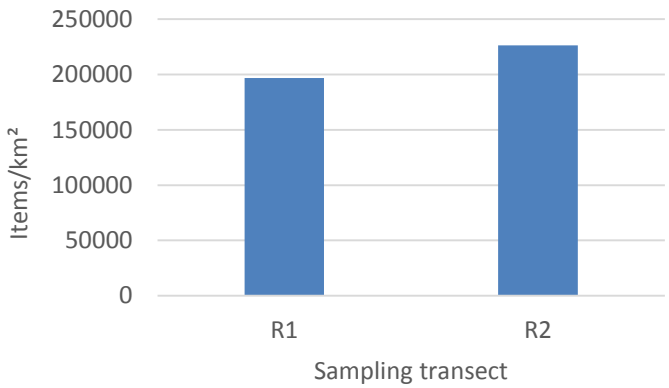
Tema: Vnos z rekami

2.4.3.4.2.1.1.1 Dejavnost: Vnos z rekami

Eden glavnih poti vnosa mikroplastike v morsko okolje iz kopnega, so rečni vnosi, saj se voda zbira na širšem območju, to je v celotnem porečju, in ne le ožjem pasu ob obali. V primeru večjih rek, ki imajo v zaledju večja mesta in obširno industrijo, so te močno obremenjene z mikroplastiko.

V okviru projekta DeFishGear je bilo opravljeno vzorčenje na iztoku reke Dragonje. Količina mikroplastike, najdene v vzorcih na izlivu reke Dragonje v morje, je bila najnižja v vzorcu R1 (196.914 delcev/km^2), najvišja pa v vzorcu R2 (226.257 delcev/km^2). Povprečno pa je bilo število delcev v vzorcih 211.505 ± 20.748 delcev na km^2. V obeh vzorcih iz izliva reke Dragonje so bila vlakna prevladujoča vrsta mikroplastike, povprečno okoli 80%. Druga najpogostejša vrsta mikroplastike so bili fragmenti. Granul v vzorcu R1 ni bilo, peleti pa niso bili prisotni v vzorcu R2.

Slika 155 Zemljevid transektov vzorčenja na izlivu reke Dragonje 25. avgusta 2014 (Foto: Google earth; Uroš Robič, Inštitut za vode RS; povzeto po Kovač Viršek s.sod., 2016b).



Slika 156 Število delcev mikroplastike na km^2 na posameznem transektu (R1, R2) izliva reke Dragonje avgusta 2014, Slovenija; Projekt DeFishGear (vir: Kovač Viršek s.sod., 2016b).

Tema: Promet

2.4.3.4.2.1.1.2 Dejavnost: Plovba

Balastne vode

Vnos balastnih voda v pristanišča je nova prepoznana pot vnosa mikroplastike v Jadransko morje. V okviru projekta BALMAS (več o tem v poglavju o Biološki pritiski), so ob analizi prisotnosti morskih organizmov v balastni vodi zaznali znatne količine delcev mikroplastike v vsakem od vzorčenih balastnih tankih (100 - 1410 delcev/m^3, v povprečju 651 ± delcev/m^3 balastne vode) v primerjavi z rezultati vzorčenj iz nekaterih drugih delov Sredozemskega morja (15 delcev/m^3 balastne vode). Razvrstitev mikroplastike v posamezne kategorije je pokazala visok delež vlaken (82%) v primerjavi s fragmenti (7%) (Matiddi s.sod., 2017).

Tema: Gojenje živih virov

2.4.3.4.2.1.1.3 Dejavnost: Akvakultura – morska, ribolov

Kot že omenjeno, sekundarna mikroplastika nastaja tudi s fragmentacijo plastičnih makroodpadkov in se tako pojavlja neposredno ob njih. Fragmenti mikroplastike tako nastanejo tudi z razpadom plastične embalaže (npr. plastenke, plastične vrečke). Iz ribolovnega sektorja v morskih vodah najdemo posamezne stiroporne kroglice, ki so nastale pri razpadu stiroporne embalaže za shranjevanje ribiškega ulova, iz sektorja marikultura pa najdemo filamente plastičnih mrež in vrvi.

Tema: Atmosferska depozicija

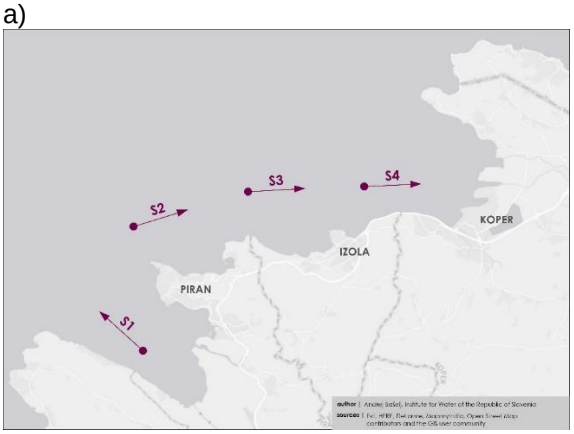
2.4.3.4.2.1.1.4 Dejavnosti: Industrijska raba, Kmetijstvo, Gozdarstvo, Plovba, Promet – kopno, Promet - zrak

Vnos mikroplastike v okolje z atmosfersko depozicijo je najbolj zapostavljeno poglavje v znanstveni literaturi (Magnusson s.sod., 2016). Znano je dejstvo, da je pri analizi mikroplastike v okoljskih vzorcih velika težava kontaminacija z delci mikroplastike iz zraka. Ti delci so praviloma manjših dimenzij, velikosti od nekaj nm do okoli 100 µm (Thorpe in Harrison 2008). Delci mikroplastike iz zraka se lahko usedajo na tla urbanih površin, kjer se s spiranjem z deževnico nato zberejo v meteornih vodah, prav tako pa se lahko mikroplastika iz zraka odlaga neposredno na morsko gladino, največ v bližini gosto poseljenih obalnih področij. Do sedaj še ni znanih ocen o obsegu prispevka mikroplastike iz zraka h količinam mikroplastike v morskem okolju (Magnusson s.sod., 2016).

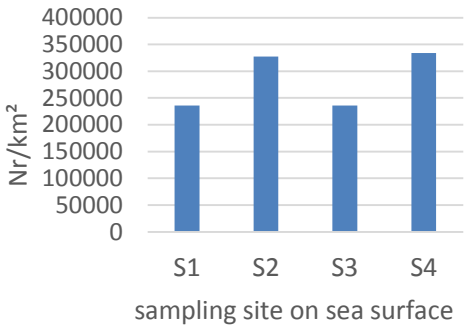
2.4.3.4.2.2 Skupni vnos mikroplastike (količina in sestava)

Mikroplastikana na morski gladini
V okviru projekta DeFishGear se je vzorčilo morsko površino ob celotni slovenski obali od Pirana do Kopra v skladu s protokolom, razvitem v okviru projekta.

a)



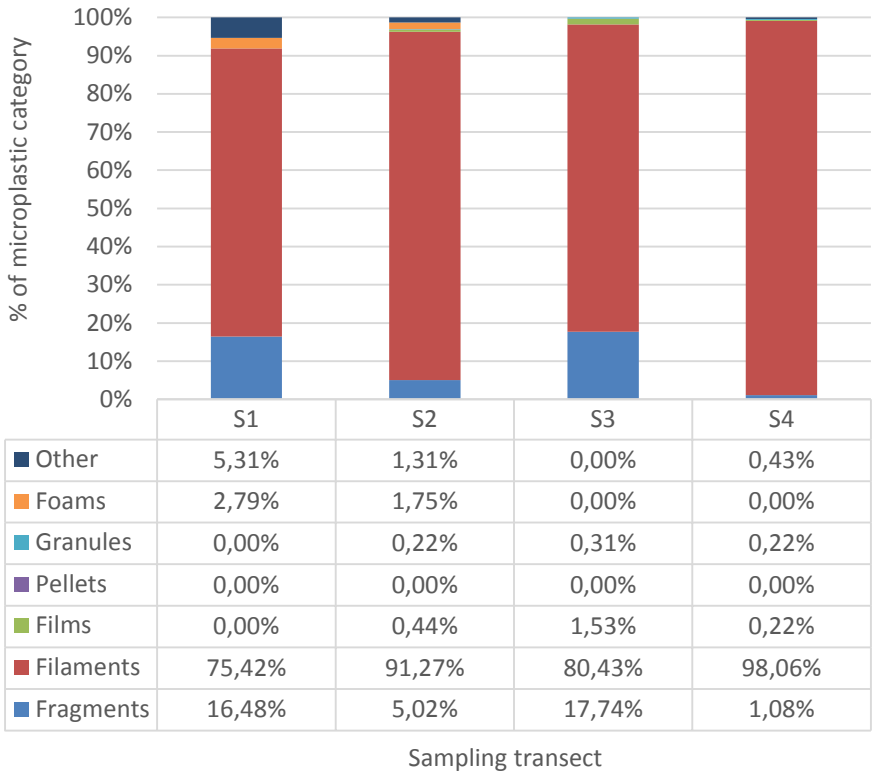
b)



Slika 157 Transekti vzorčenja morske gladine v okviru projekta DeFishGear v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v avgustu 2014 (a) in ugotovljeno število delcev mikroplastike na vsakem transektu (št. delcev/km^2) (b) (vir: Kovač Viršek s.sod., 2016a).

Na 4 vzorčnih transektih so bile koncentracije delcev mikroplastike v razponu od 235.642 do 333.766 delcev/km^2 (Nr/km^2), z najmanjšo abundanco na vzorčnem transektu S3 in največjo na S4. V povprečju se je v dveh merilnih mestih v avgustu 2014 na izmerjenih transektih na morski gladini morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, nahajalo 283172 ± 54883 delcev/km^2.

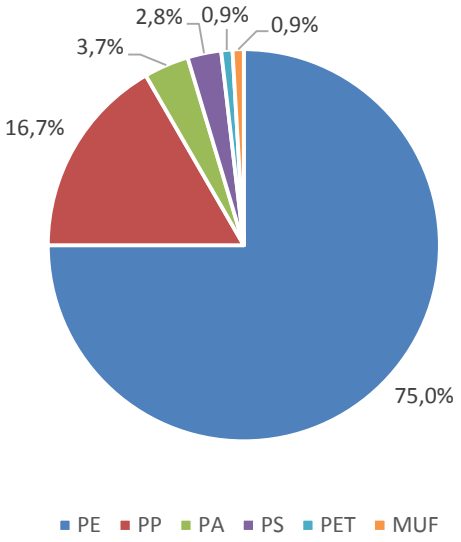
Na vseh vzorčnih transektih so bili najpogostejši delci mikroplastike vlakna, katere deleži so bili v razponu od 75 (S1) do 95% (S4), drugi najpogostejši tip delcev so bili fragmenti, v deležu med 1% (S4) in 18% (S3). Najmanj je bilo filmov, granul in delcev pene, slednjih je bilo največ v deležu 2,8% na vzorčnem mestu S1. Peletov ni bilo najdenih v nobenem od vzorcev.



	S1	S2	S3	S4
Other	5,31%	1,31%	0,00%	0,43%
Foams	2,79%	1,75%	0,00%	0,00%
Granules	0,00%	0,22%	0,31%	0,22%
Pellets	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Films	0,00%	0,44%	1,53%	0,22%
Filaments	75,42%	91,27%	80,43%	98,06%
Fragments	16,48%	5,02%	17,74%	1,08%

Slika 158 Deleži mikroplastike po kategorijah za vsak transekt S1-S4 iz vzorčenja morske gladine v avgustu 2014 v okviru projekta DeFishGear (vir: Kovač Viršek s.sod., 2016a).

Analiza kemijske sestave mikroplastike iz vzorčenja morske gladine v avgustu 2014 je pokazala, da je v vzorcih iz vseh štirih transektov (S1-S4) največji delež mikroplastike iz polietilena (PE, 75%) in polipropilena (PP, 17%). Ostala mikroplastika je bila iz poliamida (PA), polistirena (PS), polietilena tetraftalata (PET) in melamin-urea-formaldehid (MUF).



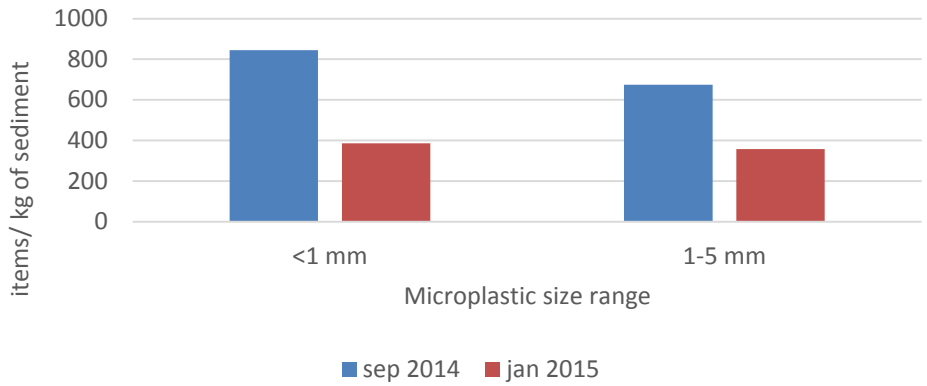
Slika 159 Kemijska sestava mikroplastike iz vzorcev transektov S1-S4 vzorčenih na morski gladini morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v avgustu 2014 v okviru projekta DeFishGear (vir: Kovač Viršek s.sod., 2016a).

Mikroplastika na obali

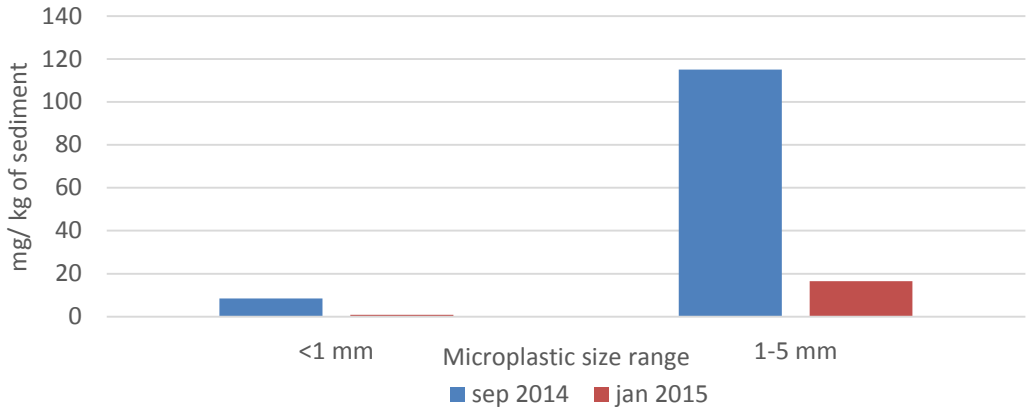
V okviru projekta DeFishGear se je vzorčenje izvedlo le na enem mestu na obali (vzročno mesto Lazaret) blizu R Italije, saj bila to edina obala, ki je zadostila kriterijem, določenih s protokolom za vzorčenje mikroplastike na obali (Kovač Viršek s.sod., 2015). Samo vzorčenje je bilo prilagojeno tako, da so bili odvzeti le 3 podvzorci s plaže s 3 m razlike med vsakim podvzorcem. Odvzelo se je vzorce za analizo SMP (angl. small microplastic particles, 20 µm – 1 mm) in LMP (angl. large microplastic particles, 1 mm – 5 mm). Plaža pri Lazaretu je ozka in kratka, ni obremenjena z veliko turizma, se pa v njeni bližini nahaja šoljčišče. Vzorčenje je bilo opravljeno v septembru 2014 in v januarju 2015.

V vzorcih s plaže pri Lazaretu se je ugotovilo, da je bilo število SMP (angl. small microplastic particles, 20 µm – 1 mm) na kg sedimenta večje od števila LMP (angl. large microplastic particles, 1 mm – 5 mm) na kg. V povprečju je bilo 615,5 delcev SMP/kg sedimenta in 516 delcev LMP/kg sedimenta. V zimskem času (januar 2015) je bilo zabeležena 2,2-krat nižja koncentracija SMP (angl. small microplastic particles, 20 µm – 1 mm) in 1,9-krat nižja koncentracija LMP (angl. large microplastic particles, 1 mm – 5 mm) kot v poletnih mesecih (september 2014). Tako je bila tudi povprečna masa mikroplastike na kg sedimenta višja poleti, v povprečju pa je bilo 4,6 mg SMP/kg sedimenta in 65,8 mg LMP/kg sedimenta.

a)

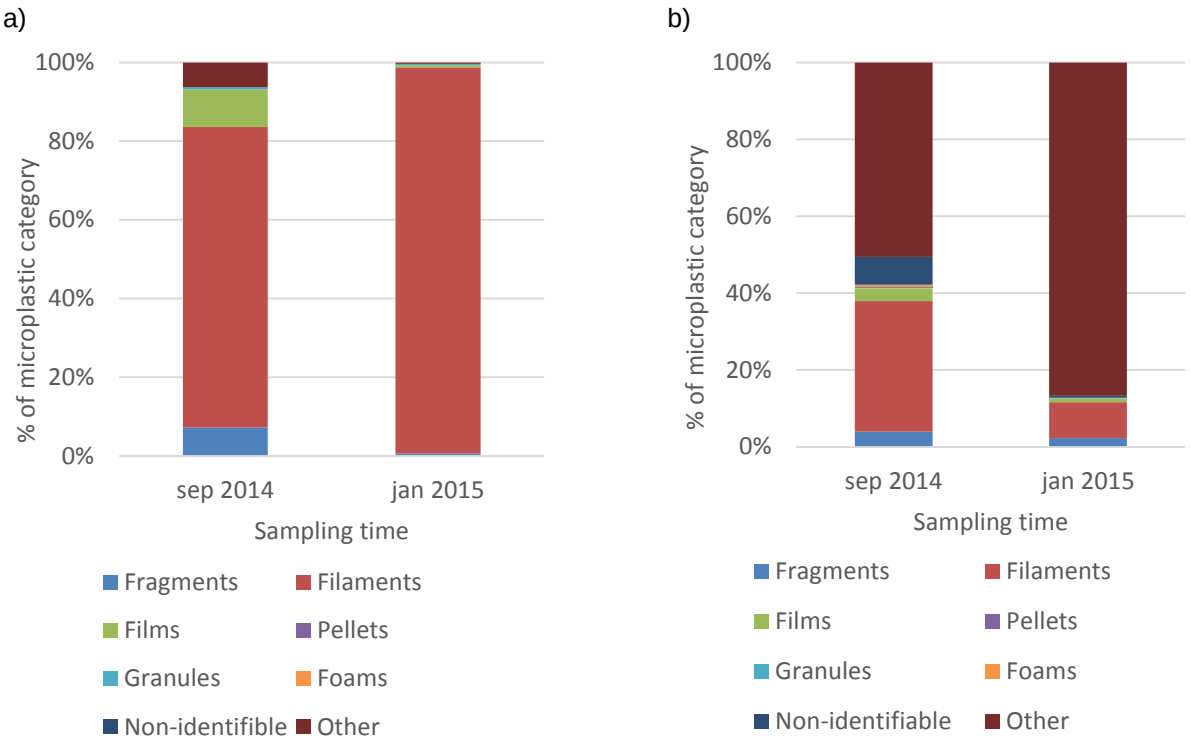


b)



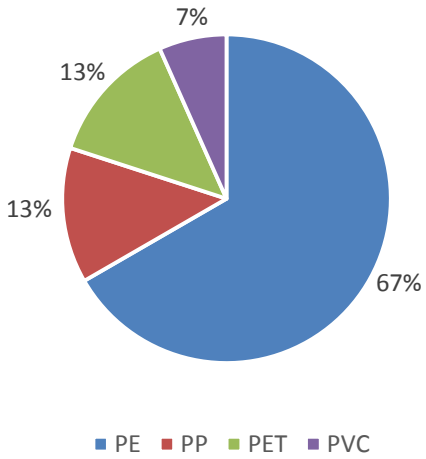
Slika 160 a) Število delcev SMP (< 1) in LMP (1-5 mm) v vzorcih na kg sedimenta in b) masa mikroplastike v vzorcih na kg sedimenta (mg/kg), vzorčenih septembra 2014 (poletje) in januarja 2015 (zima) s plaže pri Lazaredu v okviru projekta DeFishGear (vir: Kovač Viršek s.sod., 2016a).

V vzorcih SMP (angl. small microplastic particles, 20 µm – 1 mm) in LMP (angl. large microplastic particles, 1 mm – 5 mm) s plaže pri Lazaretu so bili filamenti najpogostejša kategorija mikroplastike (SMP: 76% september 2014 in 98% januar 2015, LMP: 12% september 2014 in 10.4% v januarju 2015). Druga najpogostejša kategorija so bili fragmenti in tretja filmi. V nobenem od vzorcem SMP (angl. small microplastic particles, 20 µm – 1 mm) ni bilo peletov in pen.



Slika 161 Deleži mikroplastike v vzorcih a) SMP in b) LMP po kategorijah iz vzorčenja morske obale pri Lazaretu v septembru 2014 in januarju 2015 v okviru projekta DeFishGear (vir: Kovač Viršek s.sod., 2016a).

Kemijska sestava delcev je bila za vzorce z morske obale v bližini Lazareta narejena za delce LMP (angl. large microplastic particles, 1 mm – 5 mm). Rezultati so pokazali, da je bilo največ mikroplastike po sestavi iz PE, nato iz PP, PET in polivinilklorida (PVC).



Slika 162 Kemijska sestava LMP (angl. large microplastic particles, 1 mm – 5 mm) po kategorijah iz vzorčenja morske obale pri Lazaretu v septembru 2014 in januarju 2015 v okviru projekta DeFishGear (vir: Kovač Viršek s.sod., 2016a).

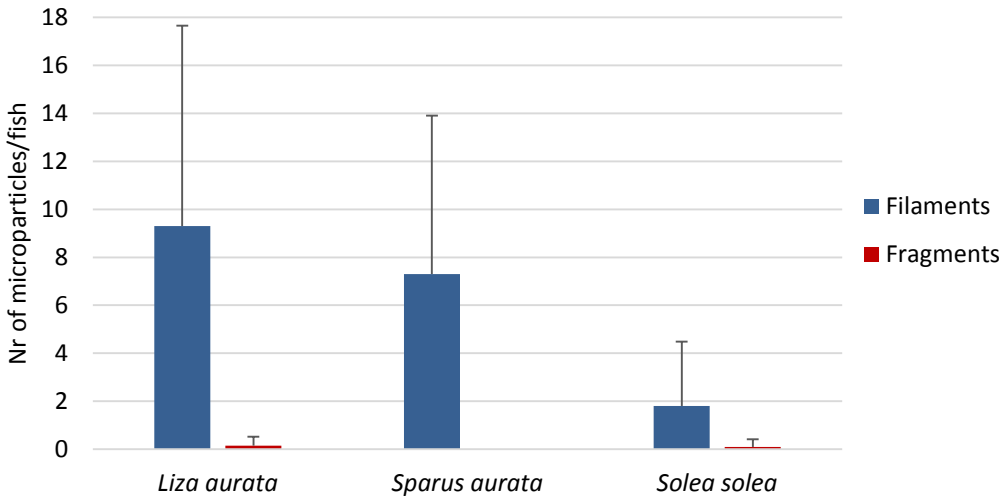
2.4.3.4.3 Prisotnost mikroplastike v bioti

Delci mikroplastike se zaradi različnih velikosti, oblik in specifične gostote ter zunanjih abiotskih dejavnikov pojavljajo na vodni gladini, celotnem vodnem stolpcu in v sedimentih, kjer nato lahko pridejo v stik z organizmi. Potrjeno je bilo, da prisotnost mikroplastike lahko vpliva na organizme različnih habitatov in prehranskih skupin (Browne, 2015).

Do interakcij z delci mikroplastike prihaja že na ravni mikrobnih združb, saj le-te delce preraščajo, vodni nevretenčarji in ribe pa mikroplastiko največkrat kar zaužijejo. Zaužiti delci mikroplastike v organizmih povzročajo fizične poškodbe in vnetne odzive (Wright in sod, 2013), prav tako pa so v laboratorijskih raziskavah potrdili nastanek tumorjev v organizmih zaradi strupenih učinkov mikroplastike (Rochman s.sod., 2013). Delci mikroplastike namreč lahko delujejo kot vektor za vnos potencialno strupenih snovi v organizme, saj se že prisotne ali vezane iz okolja lahko izločajo iz plastičnih materialov.

Plazilci, ptiči in sesalci, ki se prehranjujejo z vodnimi organizmi (npr. ribami), predstavljajo velik potencial za bioakumulacijo in biomagnifikacijo mikroplastike in njenih razgradnih produktov. Prisotnost mikroplastike v okolju ima obremenilen vpliv tudi na zdravje človeka, saj je le-ta v samem vrhu prehranjevalne verige. V organizmih namenjenih za prehrano ljudi (npr. školjke, ribe in raki) se namreč pogosto nahaja mikroplastika (Eerges-Medrano s.sod., 2015), najverjetneje pa so v tkivih prisotne tudi strupene snovi, ki se iz mikroplastike sproščajo.

Mikroplastiko v morskih organizmih v Sloveniji je bila analizirana na treh vrstah rib, oradi (*Sparus aurata*), morskem listu (*Solea solea*) in ciplju (*Liza aurata*). Izkazalo se je, da so ribe vsebovale pretežno vlakna in da so ciplji (*Liza aurata)* (9,45 filamentov/ribo) vsebovali največje količine mikroplastike, medtem ko so bili morski listi *(Solea solea)* (1,9 filamentov/ribo) najmanj onesnaženi. Rezultati se skladajo s prehranjevalnimi navadami rib. Za ciplje (*Liza aurata)* je namreč znano, da se radi zadržujejo ob izpustih iz čistilnih naprav (ČN), ki v določeni meri prepuščajo mikroplastiko v okolje (predvsem vlakna).



Slika 163 Povprečno število delcev mikroplastike/ribo pri posamezni vrsti rib - cipelj (*Liza aurata*), orada (*Sparus aurata*) in morski list (*Solea solea*), odlovljenih iz morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.

Pomembno je omeniti tudi dejstvo, da lahko tudi organizmi vplivajo na prisotnost mikroplastike v okolju, saj lahko z obraščanjem delcev posredno podaljšajo njeno dolgoživost (Carson s.sod., 2013), s čimer mikroplastiko zaščitijo pred ultravijoličnim sevanjem (UV) in s tem fotodegradacijo (Balasubramanian s.sod., 2010; Zettler s.sod., 2013). Zaskrbljujoče je tudi dejstvo, da mikroplastika lahko služi kot vektor za prenos na dolge razdalje organizmom, ki se nanjo piraščajo in se iz nje sproščajo v okoljih, ki presegajo njihov naravni habitat. S tem obstaja možnost, da se v novem okolju obdržijo, postanejo tujerodne ali celo invazivne v novem okolju in imajo celo patogen značaj (več o tem v poglavju Biološki pritiski).

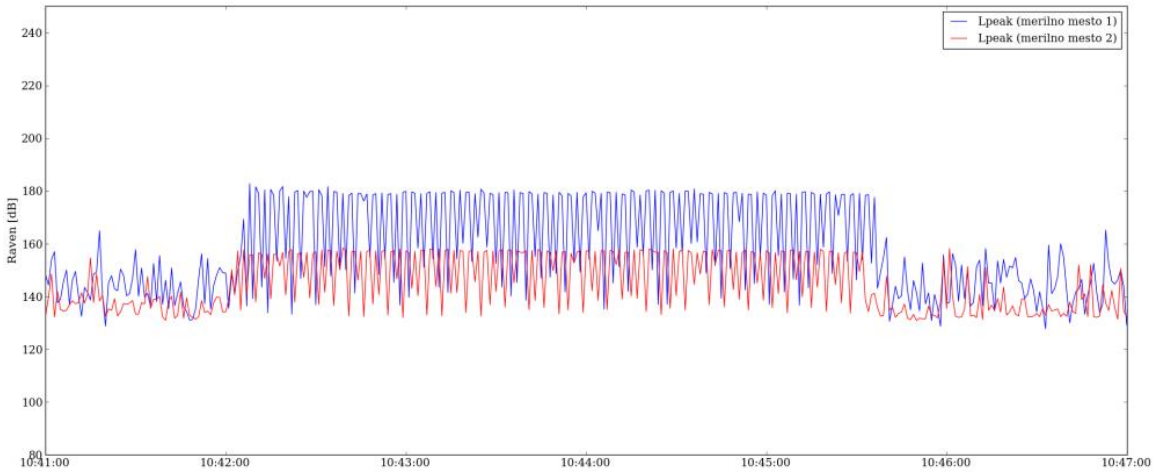
2.4.3.5 Pritisk: Vnos antropogenega zvoka (impulzen, neprekinjen)

2.4.3.5.1 Impulzni hrup

2.4.3.5.1.1 Tema: Promet

Dejavnosti: Prometna infrastruktura - plovba

Meritve impulznega hrupa so se izvajale v letu 2014 (Deželak s.sod. 2014a) ob izvajanju gradbenih del z zabijanjem pilotov v Luki Koper (13.2.2014). Meritve so se izvajale na dveh lokacijah in sicer v oddaljenosti 50 m in 420 m od vira hrupa. V okviru 6 minutnega snemanja je bilo zaznanih 81 udarcev zabijala. Vršne ravni zvoka (L_{zpeak}) so znašale 182,8 dB na oddaljenosti 50 m in 158,4 dB na oddaljenosti 450 m. Glede na modelni izračun upoštevajoč specifike okolja, je bila ocenjena ekspozicijska raven vira na referenčni razdalji 1 m med 198 in 202 dB re 1 Pa^2m^2s.



Slika 164 Meritev ravni podvodnega zvoka ob izvajanju pilotiranja v Luki Koper dne 12.2.2014 (vir: Deželak s.sod. 2014a).

2.4.3.5.2 Kontinuirni hrup

2.4.3.5.2.1 Tema: Promet

Dejavnosti: Plovba

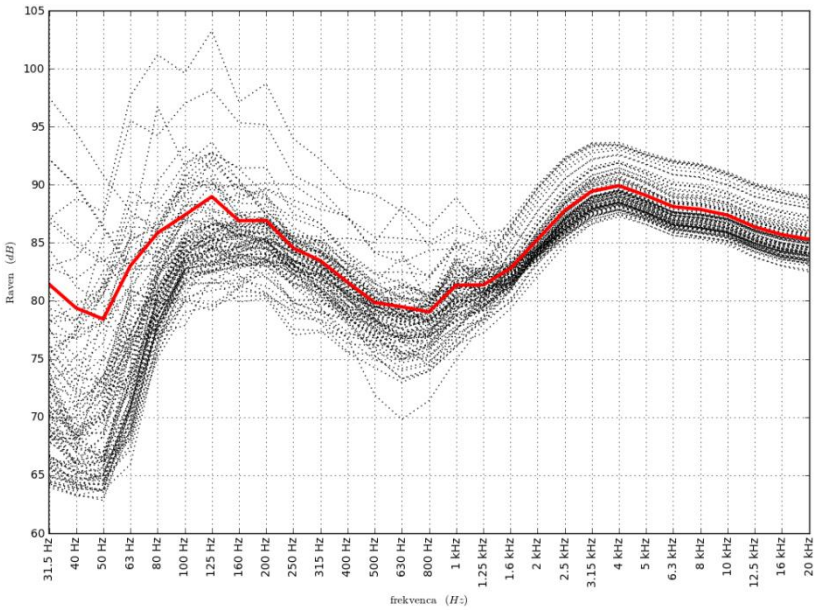
Za kontinuirne meritve podvodnega hrupa je bila v začetku leta 2015 vzpostavljena stacionarna merilna postaja na svetilniku ob Debelem rtiču (lat.: 45°35' 28.2" N, lon.: 13°41' 59.1" E), ki je približno 300 m oddaljen od obale. Meritve in beleženje ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa potekajo od februarja 2015 v časovni resoluciji 10 sekund. V tem času je prišlo do večkratnih vmesnih prekinitev merjenja. Tako so na voljo podatki za naslednja časovna obdobja:

- Prvo merilno obdobje: 13. 2. 2015 – 5. 5. 2015,
- Drugo merilno obdobje: 26. 9. 2015 – 29. 1. 2016,
- Tretje merilno obdobje: 18. 8. 2016 – 1. 11. 2016,
- Četrto merilno obdobje: 6. 7. 2017 – 18. 9. 2017,
- Peto merilno obdobje: 28. 10. 2017 – 9. 1. 2018.

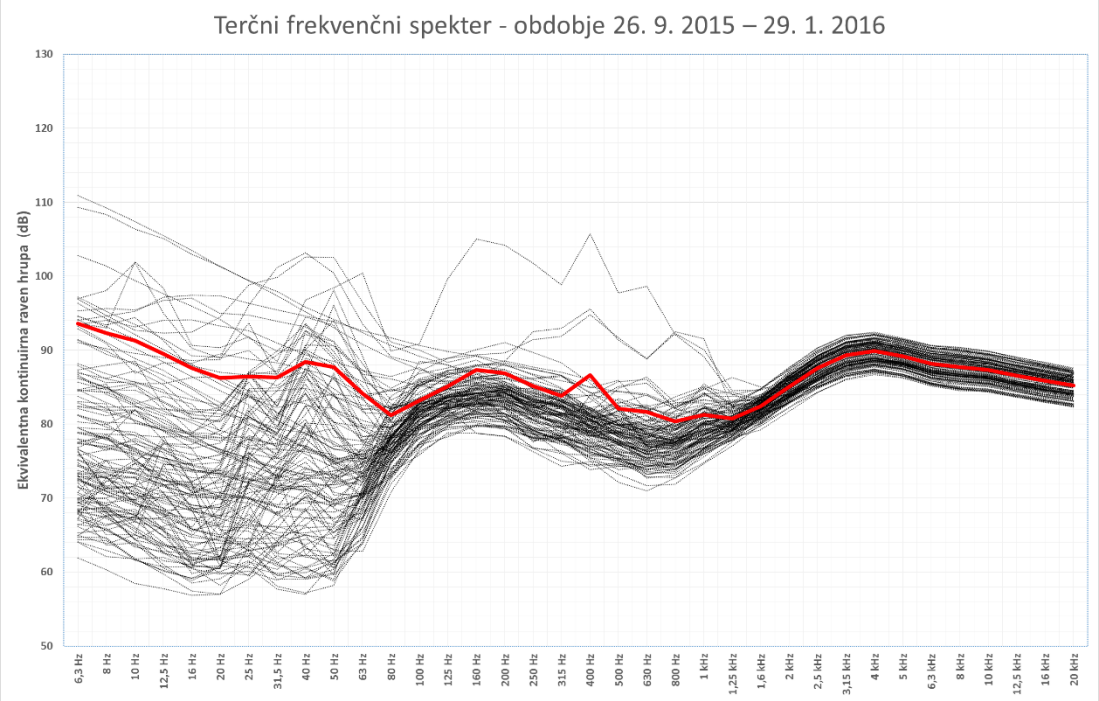
Merjene so bile naslednje količine:

- Ekvivalentno neuteženo kontinuirno raven hrupa L_{eq};
- Ekvivalentno neuteženo kontinuirno raven hrupa znotraj terčnega frekvenčnega pasu s središčno frekvenco 63 Hz L_{eq63Hz};
- Ekvivalentno neuteženo kontinuirno raven hrupa znotraj terčnega frekvenčnega pasu s središčno frekvenco 125 Hz $L_{eq125Hz}$.

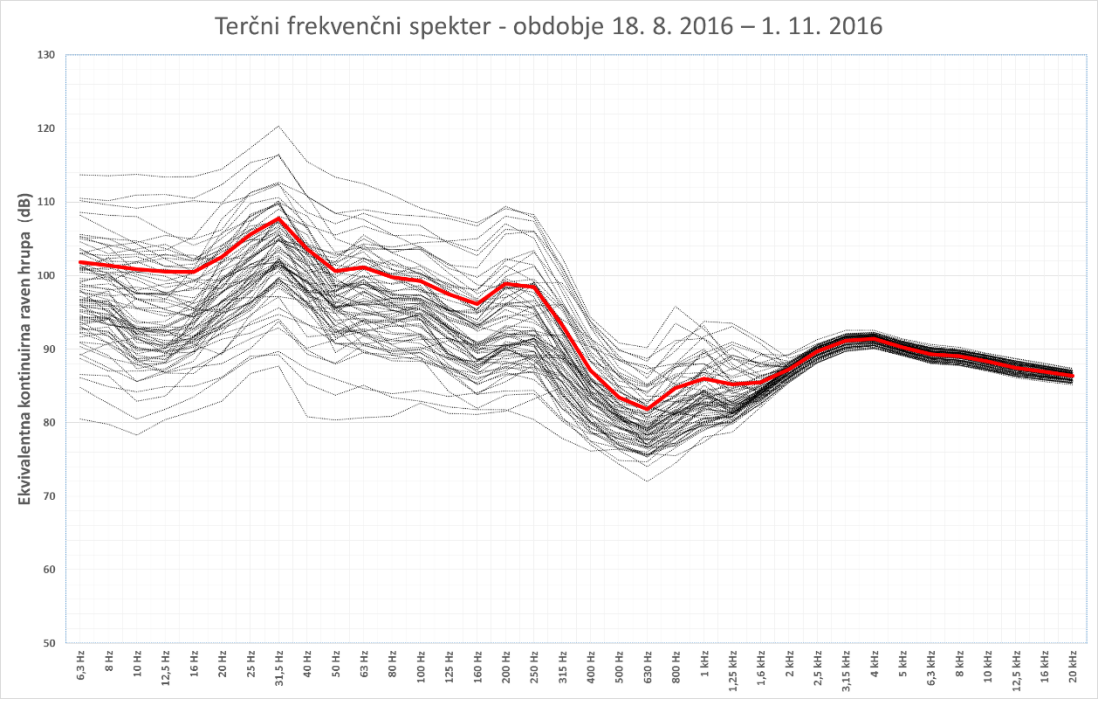
Na spodnjih diagramih so prikazani terčni frekvenčni spektri dnevnih meritev ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa za obdobje od 13.2.2015 do 5.5.2015 (Deželak s.sod., 2015b), za obdobje od 26.9.2015 do 29.1.2016, za obdobje od 18.8.2016 do 1.11.2016, za obdobje od 6.7.2017 do 18.9.2017 in za obdobje od 28.10.2017 do 9.1.2018. Terčni frekvenčni spekter v obdobju od 13.2.2015 do 5.5.2015 kaže večji raztros v nizkofrekvenčnem območju do 400 Hz. V spektru sta bila opažena dva vrhova pri frekvencah 125 Hz in 4 kHz. Vrh pri 125 Hz je po vsej verjetnosti posledica ladijskega prometa in valov. Drugi vrh pri frekvenci 4 kHz pa je domnevno posledica kavitacij oziroma nihanja manjših mehurčkov, ki jih generirajo različni pojavi (Deželak s.sod., 2015b). Terčni frekvenčni spekter v naslednjih dveh merilnih obdobjih od 26.9.2015 do 29.1.2016 in od 18.8.2016 do 1.11.2016) kaže na homogenost meritev v visokofrekvenčnem območju (nad 2 kHz), kjer so viri zvoka najverjetneje posledica naravnih pojavov, npr. vpliv vetra na vodni gladini (Zupančič s.sod, 2016). Pri nižjih frekvencah pa se merilni obdobji razlikujeta. V merilnem obdobju od 26.9.2015 do 29.1.2016 je raven hrupa pri nizkih frekvencah (do cca 200 Hz) izrazito nehomogena, v območju med 200 Hz in 2 kHz pa je zaznati precejšnjo homogenost meritev. Energijsko povprečje v tem obdobju izkazuje dva izrazita maksimuma pri 160 Hz in 4 kHz ter en manj izrazit maksimum pri 40 Hz. V merilnem obdobju od 18.8.2016 do 1.11.2016 je raven hrupa pri frekvencah nižjih od 2 kHz enakomerno nehomogena, brez opaznega preloma pri 200 Hz (kot v merilnem obdobju od 26.9.2015 do 29.1.2016). Energijsko povprečje izkazuje tri enako izrazite maksimume in sicer pri frekvencah 31,5 Hz, 200 Hz in 4 kHz (Zupančič s.sod., 2016). Če primerjamo terčna frekvenčna spektra v obdobju od 26.9.2015 do 29.1.2016 in od 18.8.2016 do 1.11.2016 je zaznati poleg sprememb v raztrosu in maksimumih tudi razliko v izmerjenih ravneh podvodnega hrupa. V obdobju od 18.8.2016 do 1.11.2016 so zabeležene opazno višje ravni hrupa pri frekvencah nižjih od 400 Hz. Pri višjih frekvencah so izmerjene ravni še vedno višje v obdobju od 18.8.2016 do 1.11.2016, a so razlike manj izrazite (Zupančič s.sod., 2016).



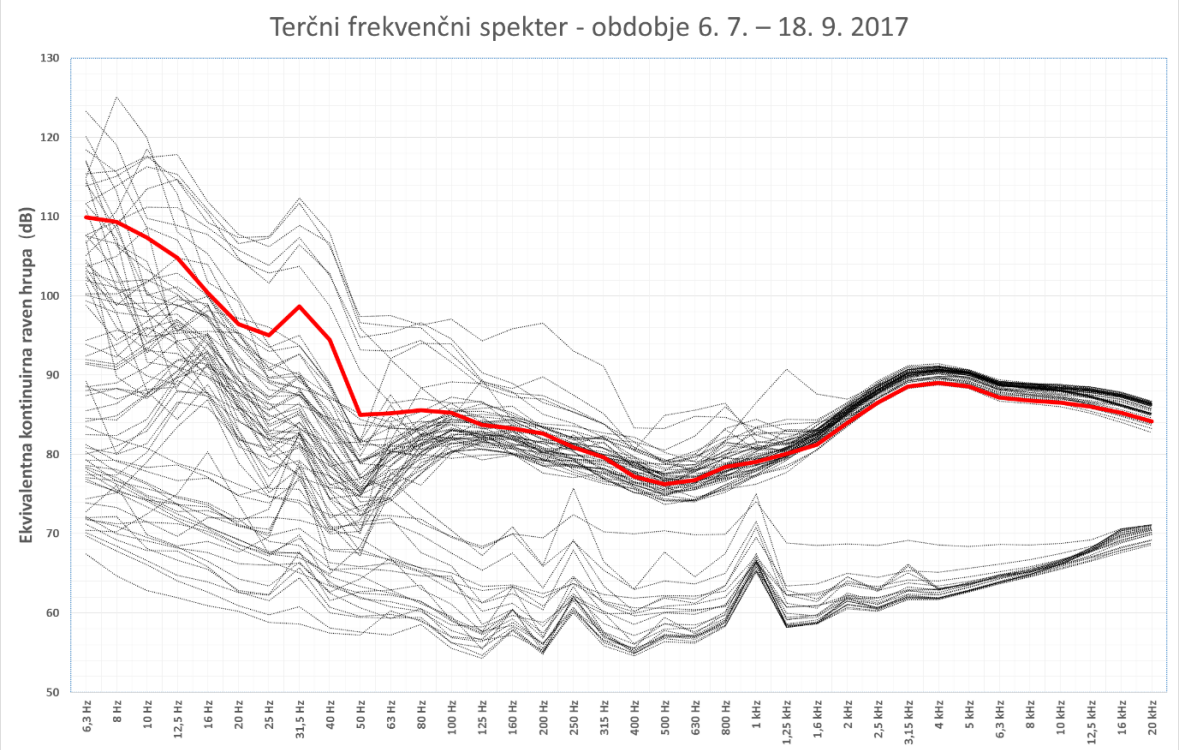
Slika 165 Terčni frekvenčni spekter podvodnega hrupa v obdobju od 13.2.2015 do 5.5.2015 (Deželak s.sod., 2015b). Črne prekinjene črte prikazujejo spektre posnete v posameznem dnevu, rdeča črta prikazuje energijsko povprečje vseh spektrov za merilno obdobje.



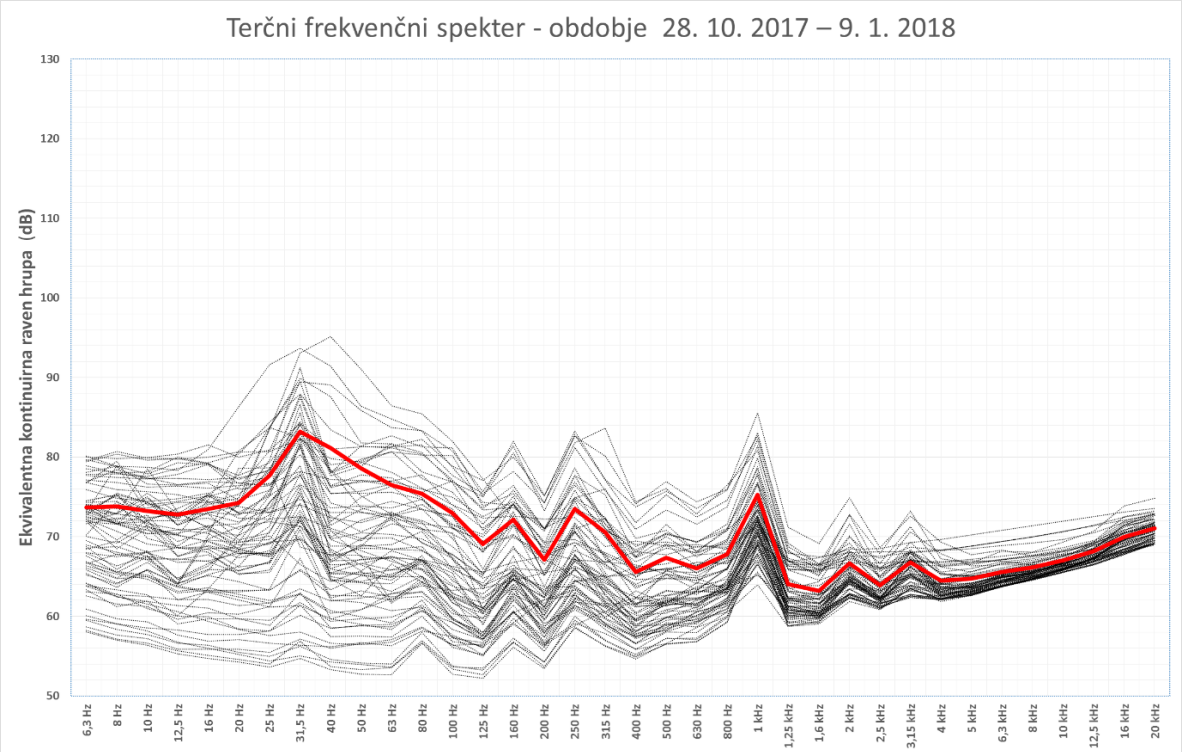
Slika 166 Terčni frekvenčni spekter podvodnega hrupa v obdobju od 26.9.2015 do 29.1.2016 (Zupančič s.sod., 2016). Črne prekinjene črte prikazujejo spektre posnete v posameznem dnevu, rdeča črta prikazuje energijsko povprečje vseh spektrov za merilno obdobje.



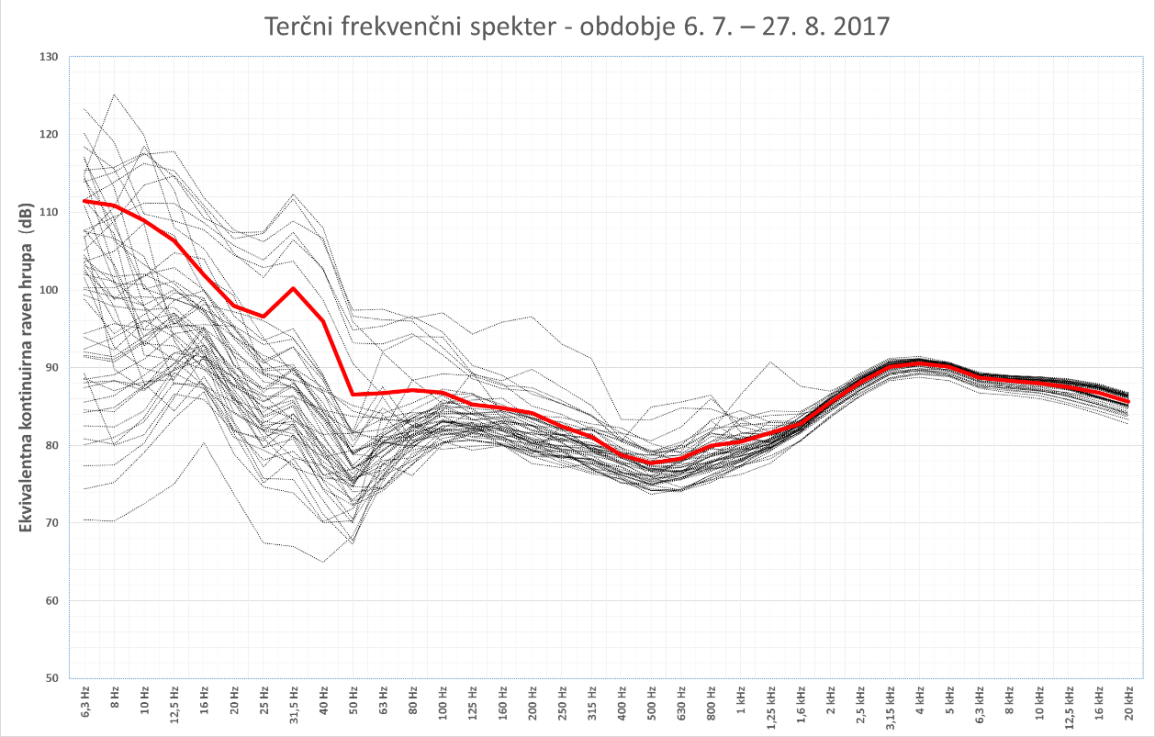
Slika 167 Terčni frekvenčni spekter podvodnega hrupa v obdobju od 18.8.2016 do 1.11.2016 (Zupančič s.sod., 2016). Črne prekinjene črte prikazujejo spektre posnete v posameznem dnevu, rdeča črta prikazuje energijsko povprečje vseh spektrov za merilno obdobje.



Slika 168 Terčni frekvenčni spekter podvodnega hrupa v obdobju od 6.7.2017 do 18.9.2017. Črne prekinjene črte prikazujejo spektre posnete v posameznem dnevu, rdeča črta prikazuje energijsko povprečje vseh spektrov za merilno obdobje.

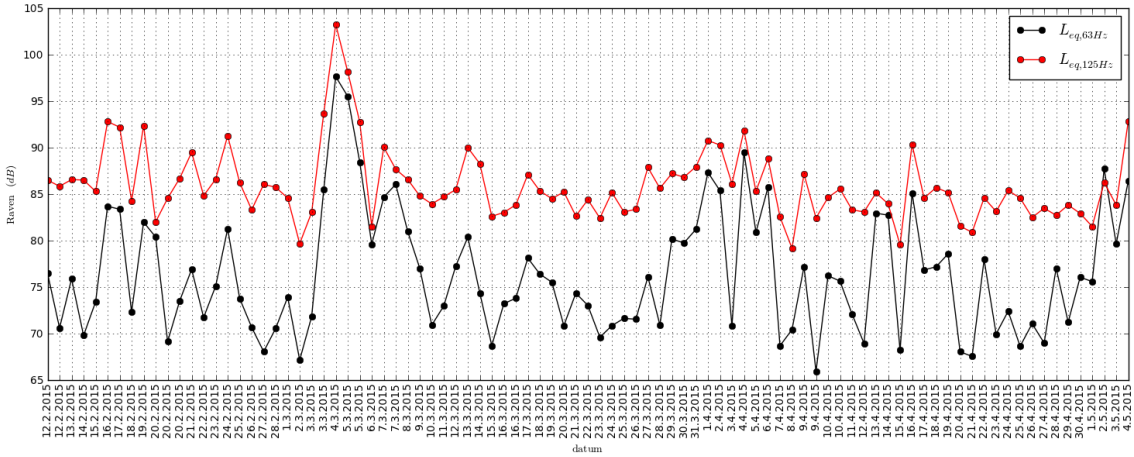


Slika 169 Terčni frekvenčni spekter podvodnega hrupa v obdobju od 28.10.2017 do 9.1.2018. Črne prekinjene črte prikazujejo spektre posnete v posameznem dnevu, rdeča črta prikazuje energijsko povprečje vseh spektrov za merilno obdobje.

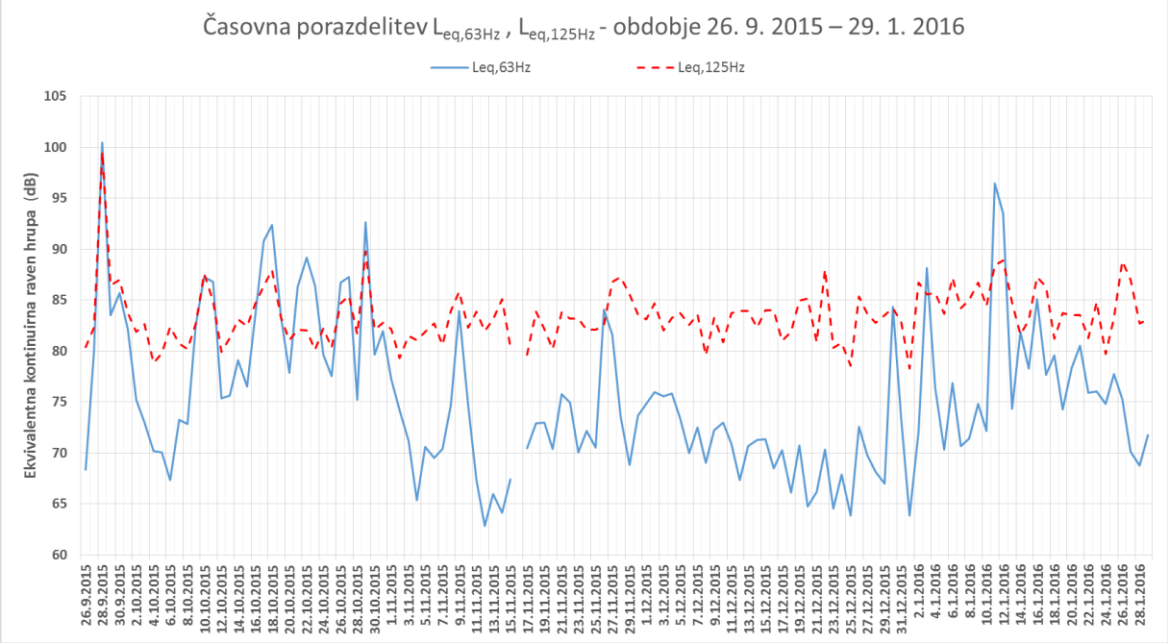


Slika 170 Terčni frekvenčni spekter podvodnega hrupa v obdobju od 6.7.2017 do 27.8.2017. Črne prekinjene črte prikazujejo spektre posnete v posameznem dnevu, rdeča črta prikazuje energijsko povprečje vseh spektrov za merilno obdobje.

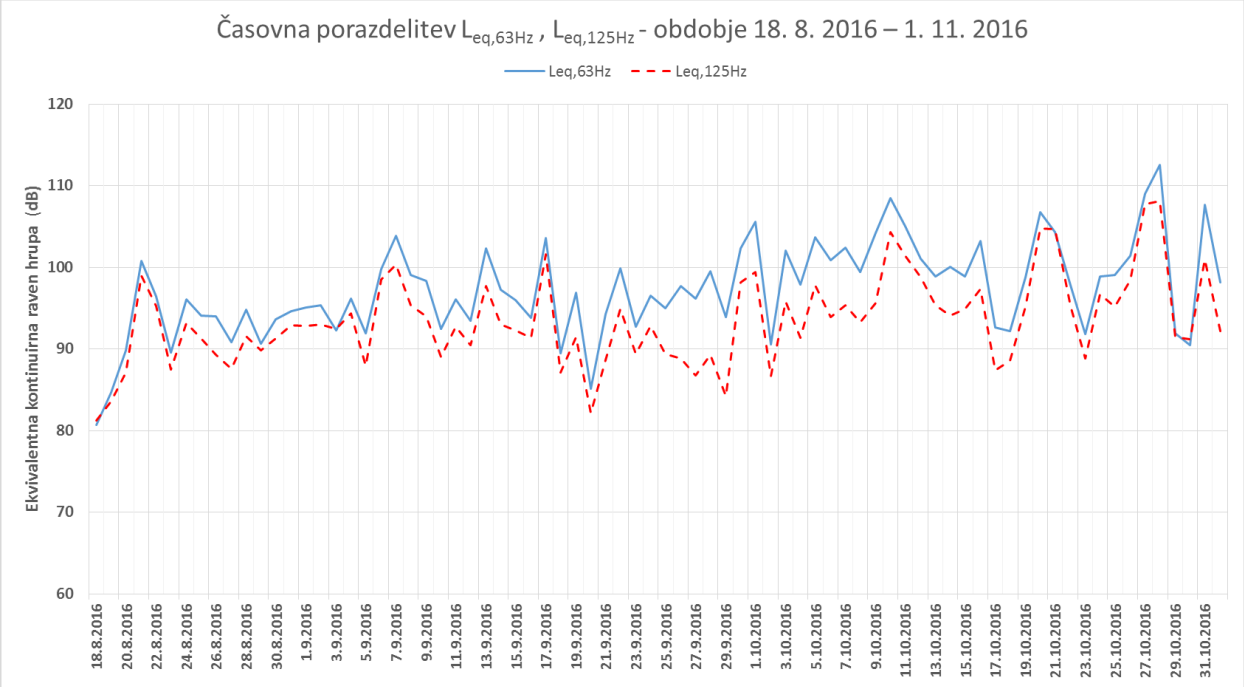
Na spodnjih diagramih je prikazan časovni potek dnevnih vrednosti ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa v terčnih pasovih s središčnima frekvencama 63 Hz ($L_{eq,63Hz}$) in 125 Hz ($L_{eq,125Hz}$) za obdobje od 13.2.2015 do 5.5.2015 (Deželak s.sod., 2015b), za obdobje od 26.9.2015 do 29.1.2016 in za obdobje od 18.8.2016 do 1.11.2016 (Zupančič s.sod., 2016), za obdobje od 6.7.2017 do 18.9.2017 in za obdobje od 28.10.2017 do 9.1.2018. V vsakem posameznem merilnem obdobju je bilo analizirano, kdaj so se pojavile minimalne in maksimalne dnevne vrednosti ravni hrupa $L_{eq,63Hz}$ in $L_{eq,125Hz.}$ Za posamezno merilno obdobje so bile izračunane povprečne ekvivalentne kontinuirne ravni podvodnega hrupa in standardni odklon v obeh terčnih pasovih s središčnima frekvencama 63 Hz in 125 Hz. Povprečne ravni hrupa so bile izračunane iz dnevnih povprečij, ki jih izračuna analizator zvoka (tipa Bruel & Kjaer 2250). Za prvi dve merilni obdobji od 13.2.2015 do 5.5.2015 in od 26.9.2015 do 29.1.2016 je značilno, da so ravni $L_{eq,63Hz}$ večino merjenih dni nižje od $L_{eq,125Hz}$. Tudi minimalni dnevni vrednosti ravni $L_{eq,63Hz,min}$ v teh dveh merilnih obdobjih sta nižji od minimalnih dnevnih vrednosti ravni $L_{eq,125Hz,min}$, medtem ko je maksimalna dnevna vrednost ravni $L_{eq,63Hz,max}$ v prvem obdobju nižja v drugem pa skoraj enaka maksimalni dnevni vrednosti ravni $L_{eq,125Hz,max}$. Povprečni ekvivalentni kontinuirni ravni hrupa $L_{eq,63Hz}$ sta v teh dveh obdobjih nižji od povprečne ravni $L_{eq,125Hz}$. V merilnem obdobju od 18.8.2016 do 1.11.2016 je obratno, kot v prvih dveh merilnih obdobjih, namreč večina dni je raven $L_{eq,125Hz}$ nižja od vrednosti $L_{eq,63Hz}$. Minimalna dnevna vrednost ravni $L_{eq,63Hz,min}$ v tem merilnem obdobju je skoraj enaka kot minimalna dnevna vrednost $L_{eq,125Hz,min}$, medtem ko je maksimalna dnevna vrednost ravni $L_{eq,63Hz,max}$ višja od maksimalne dnevne vrednosti ravni $L_{eq,125Hz,max}$. Povprečna ekvivalentna kontinuirna raven hrupa $L_{eq,63Hz}$ v tem merilnem obdobju je višja od povprečne ravni $L_{eq,125Hz}$. V merilnem obdobju od 6.7.2017 do 27.8.2017 je opaziti, da so ravni $L_{eq,63Hz}$ večino merjenih dni nižje od $L_{eq,125Hz}$. V tem merilnem obdobju je minimalna dnevna vrednost ravni $L_{eq,63Hz,min}$ nižja od minimalne dnevne vrednosti ravni $L_{eq,125Hz,min}$, medtem ko je maksimalna dnevna vrednost ravni $L_{eq,63Hz,max}$ nekoliko višja od maksimalne dnevne vrednosti ravni $L_{eq,125Hz,max.}$ Povprečna ekvivalentna kontinuirna raven hrupa $L_{eq,63Hz}$ je višja od povprečne ravni $L_{eq,125Hz}$.



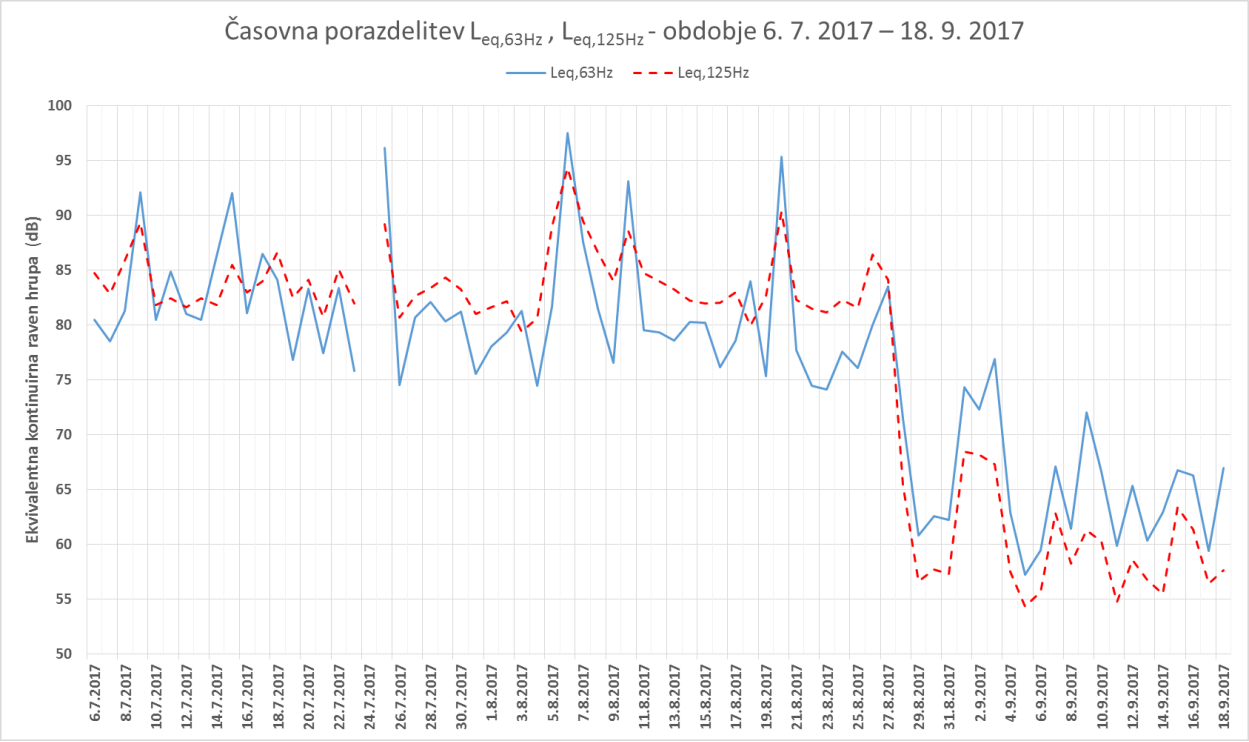
Slika 171 Časovni potek dnevnih vrednosti ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa v terčnih pasovih s središčnima frekvencama 63 Hz in 125 Hz v obdobju od 13.2.2015 do 5.5.2015 (Deželak s.sod., 2015).



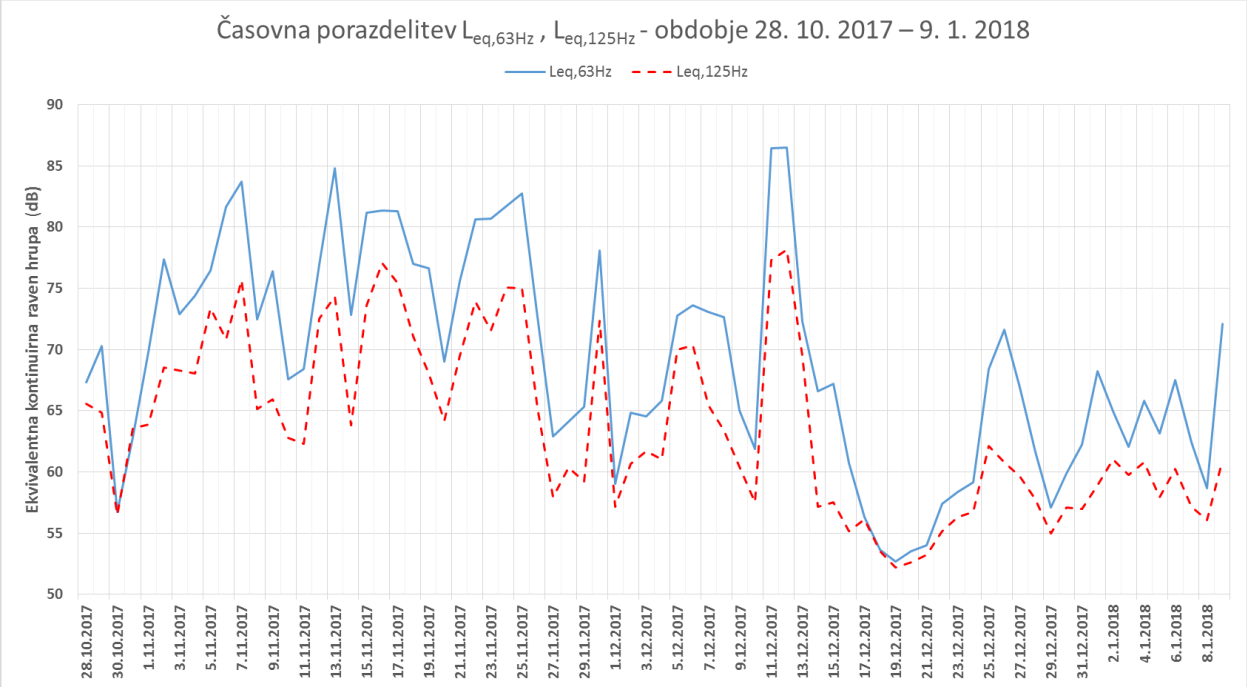
Slika 172 Časovni potek dnevnih vrednosti ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa v terčnih pasovih s središčnima frekvencama 63 Hz in 125 Hz v obdobju od 26.9.2015 do 29.1.2016 (Zupančič s.sod., 2016).



Slika 173 Časovni potek dnevnih vrednosti ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa v terčnih pasovih s središčnima frekvencama 63 Hz in 125 Hz v obdobju od 18.8.2016 do 1.11.2016 (Zupančič s.sod., 2016).



Slika 174 Časovni potek dnevnih vrednosti ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa v terčnih pasovih s središčnima frekvencama 63 Hz in 125 Hz v obdobju od 6.7.2017 do 18.9.2017.



Slika 175 Časovni potek dnevnih vrednosti ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa v terčnih pasovih s središčnima frekvencama 63 Hz in 125 Hz v obdobju od 28.10.2017 do 9.1.2018.

Tabela 59 Minimalne in maksimalne dnevne vrednosti ravni $L_{eq,63Hz}$ in $L_{eq,125Hz}$ po posameznih merilnih obdobjih ter dan, ko so se pojavile.

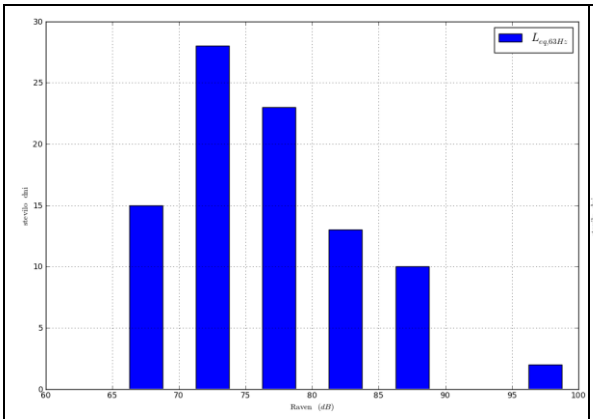
	13. 2. 2015 – 5. 5. 2015	**26. 9. 2015 – 29. 1. 2016**	**18. 8. 2016 – 1. 11. 2016**	**6. 7. 2017 – 27. 8. 2017**
$L_{eq,63Hz,min}$ (dB) Datum	65,93 9. 4. 2015	62,83 12. 11. 2015	80,68 18. 8. 2016	74,13 23. 8. 2017
$L_{eq,63Hz,max}$ (dB) Datum	97,64 4. 3. 2015	100,43 28. 9. 2015	112,51 28. 10. 2016	97,52 6. 8. 2017
$L_{eq,125Hz,min}$ (dB) Datum	79,17 8. 4. 2015	78,26 1. 1. 2016	81,28 18. 8. 2016	79,35 3. 8. 2017
$L_{eq,125Hz,max}$ (dB) Datum	103,26 4. 3. 2015	99,61 28. 9. 2015	108,13 28. 10. 2016	94,34 6. 8. 2017

Tabela 60 Povprečne vrednosti ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa in standardni odklon v terčnih pasovih s središčnima frekvencama 63 Hz in 125 Hz za obdobje od 13. 2. 2015 do 5. 5. 2015 (Deželak s.sod., 2015b), za obdobji od 26. 9. 2015 do 29. 1. 2 in od 18. 8. 2016 do 1. 11. 2016 (Zupančič s.sod., 2016) ter za obdobje 6. 7. do 27. 8. 2017.

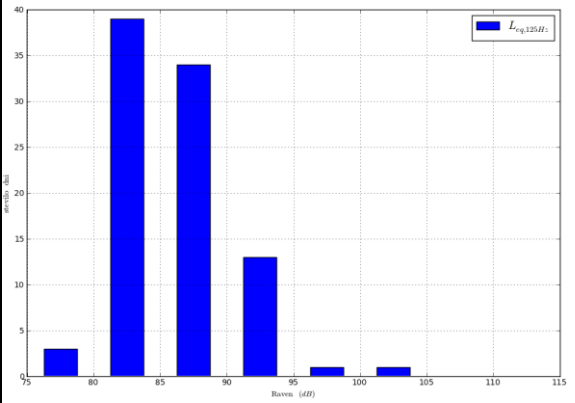
Merilno obdobje	**Kazalnik**	**Povprečne vrednosti ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa (dB)**	**Standardni odklon (dB)**
13. 2. 2015 – 5. 5. 2015 (prvo obdobje)	$L_{eq,63Hz}$	83	± 15
	$L_{eq,125Hz}$	89	± 13
26. 9. 2015 – 29. 1. 2016 (drugo obdobje)	$L_{eq,63Hz}$	84,1	± 11,4
	$L_{eq,125Hz}$	85,1	± 3,2
18. 8. 2016 – 1. 11. 2016 (tretje obdobje)	$L_{eq,63Hz}$	101,1	± 6,9
	$L_{eq,125Hz}$	97,5	± 6,8
6. 7. 2017 – 27. 8.	$L_{eq,63Hz}$	86,7	± 7,7

2017 (četrto obdobje)	$L_{eq,125Hz}$	85,2	± 3,3

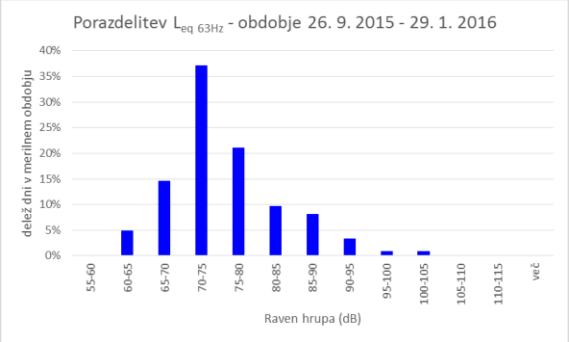
Na spodnjih histogramih so prikazane porazdelitve dnevnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa $L_{eq,63Hz}$ in $L_{eq,125Hz}$ za prvo merilno obdobje od 13.2.2015 do 5.5.2015, za drugo merilno obdobje od 26.9.2015 do 29.1.2016, za tretje merilno obdobje od 18.8.2016 do 1.11.2016 in za četrto merilno obdobje od 6.7.2017 do 27.8.2017. Zazno je, da je v prvem in drugem merilnem obdobju največ dnevnih kontinuirnih ravni hrupa $L_{eq,63Hz}$ izmerjenih v območju 70–75 dB in $L_{eq,125Hz}$ v območju od 80–85 dB, v tretjem merilnem obdobju pa je značilen pomik grafov porazdelitve v desno, kjer je največ dnevnih kontinuirnih ravni hrupa $L_{eq,63Hz}$ izmerjenih v območju 95–100 dB in $L_{eq,125Hz}$ v območju od 90–95 dB. V četrtem merilnem obdobju je največ dnevnih kontinuirnih ravni hrupa $L_{eq,63Hz}$ izmerjenih v območju 85–90 dB in $L_{eq,125Hz}$ v območju od 80–85 dB.



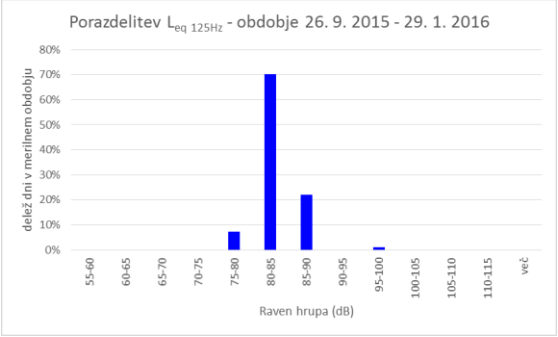
Slika 176 Porazdelitev dnevnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa Leq,63Hz za merilno obdobje od 13. 2. 2015 do 5. 5. 2015 (Deželak s.sod., 2015b



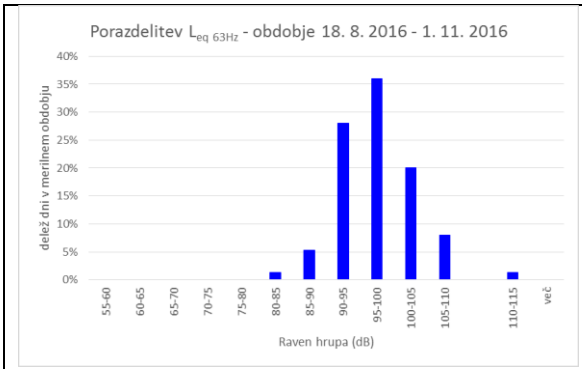
Slika 177 Porazdelitev dnevnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa Leq,125Hz za merilno obdobje od 13. 2. 2015 do 5. 5. 2015 (Deželak s.sod., 2015b).



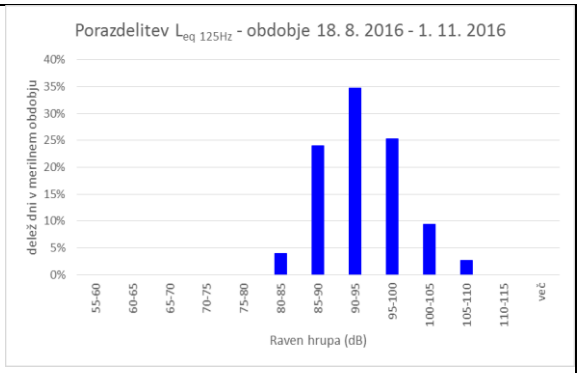
Slika 178 Porazdelitev dnevnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa Leq,63Hz za merilno obdobje od 26. 9. 2015 do 29. 1. 2016 (Zupančič s.sod., 2016).



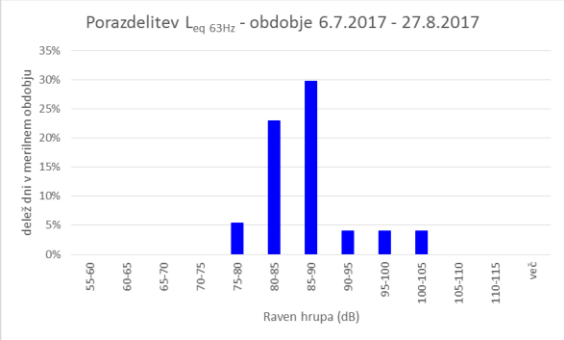
Slika 179 Porazdelitev dnevnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa Leq,125Hz za merilno obdobje od 26. 9. 2015 do 29. 1. 2016 (Zupančič s.sod., 2016).



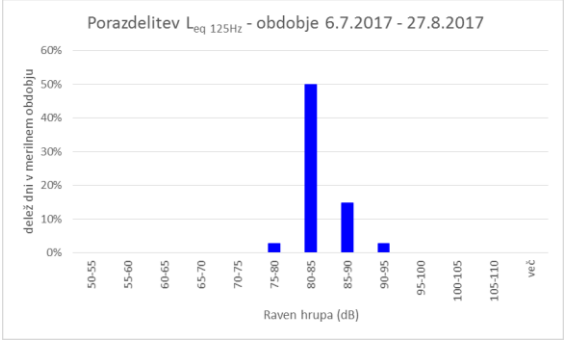
Slika 180 Porazdelitev dnevnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa Leq,63Hz za merilno obdobje od 18. 8. 2016 do 1. 11. 2016 (Zupančič s.sod., 2016).



Slika 181 Porazdelitev dnevnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa Leq,125Hz za merilno obdobje od 18. 8. 2016 do 1. 11. 2016 (Zupančič s.sod., 2016).

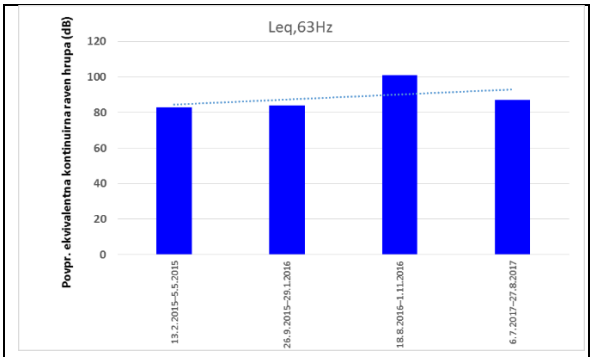


Slika 182 Porazdelitev dnevnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa Leq,63Hz za merilno obdobje od 6. 7. 2017 do 27. 8. 2017.

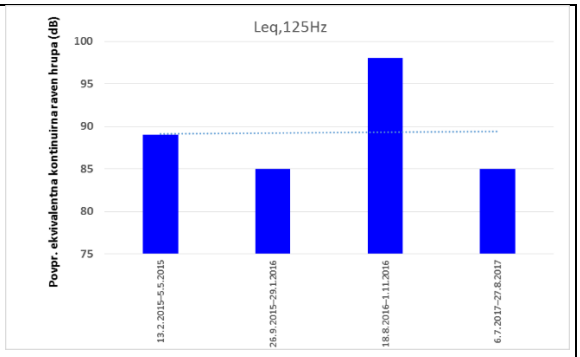


Slika 183 Porazdelitev dnevnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa Leq,125Hz za merilno obdobje od 6. 7. 2017 do 27. 8. 2017.

Najvišje vrednosti povprečnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa $L_{eq,63Hz}$ in $L_{eq,125Hz}$ so bile izmerjene v tretjem merilnem obdobju, najnižje vrednosti povprečnih ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa $L_{eq,63Hz}$ so bile izmerjene v prvem merilnem obdobju, najnižje vrednosti $L_{eq,125Hz}$ pa v drugem merilnem obdobju.



Slika 184 Povprečne ekvivalentne kontinuirne ravni hrupa Leq,63Hz za posamezna merilna obdobja in linearna trendna črta.



Slika 185 Povprečne ekvivalentne kontinuirne ravni hrupa Leq,125Hz za posamezna merilna obdobja in linearna trendna črta.

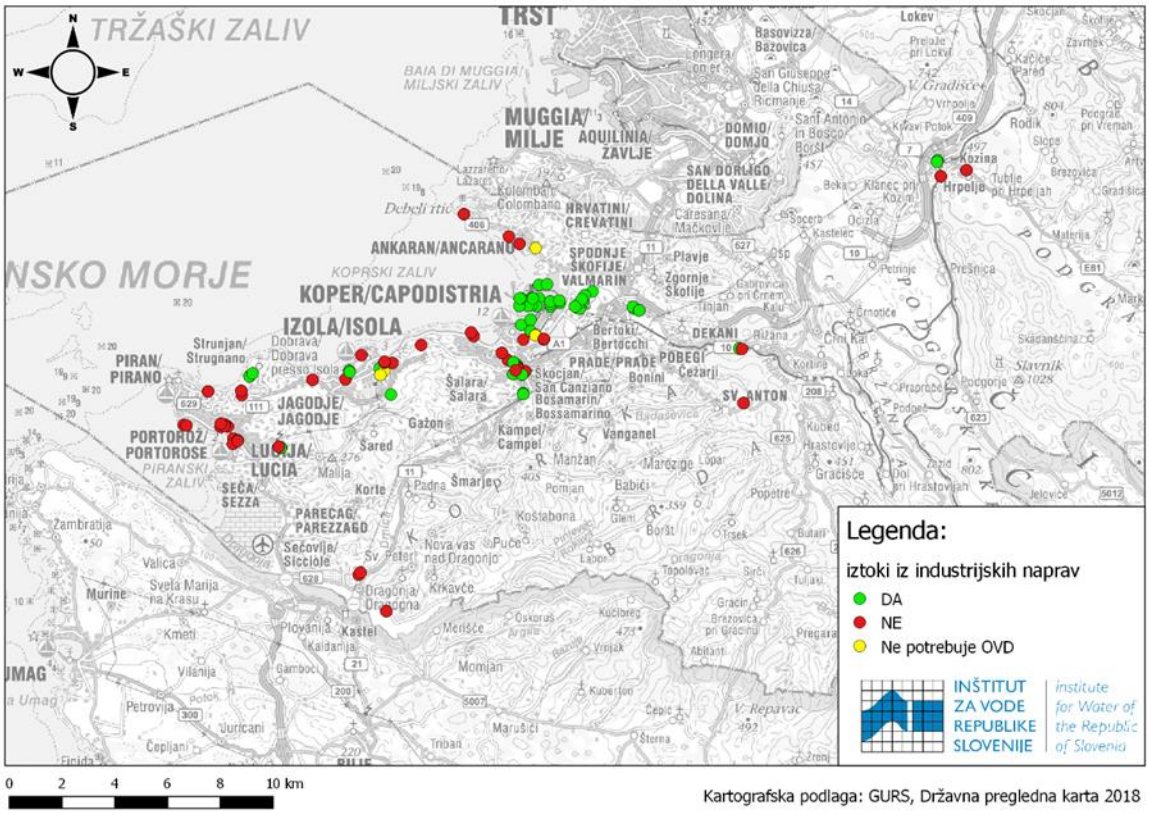
2.4.3.6 Pritisk: Vnos vode – točkovni viri

2.4.3.6.1 Tema: Komunalna in industrijska raba

2.4.3.6.1.1 Dejavnosti: Industrijska raba

Na nacionalnem nivoju so v Atlasu okolja zbrani popisi iztokov odpadnih voda iz industrijskih naprav. Teh je v vplivnem območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije 48, s skupno 132 registriranimi iztoki voda. Zajete so vse naprave, njihovi iztoki, dejavnosti, lokacije odvajanja, asociirane čistilne naprave, okoljevarstvena dovoljenja (OVD-ji), ter IPPC dovoljenja in pa iztoki odpadnih voda za leto 2016. Na podlagi podatkov iz registra je bilo ocenjeno, da je bilo leta 2016 izpuščenih 1.663.162,1 m^3 odpadnih voda v vplivnem območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Spodnja slika prikazuje lokacije izpustov odpadnih voda iz industrijskih naprav v vplivnem območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Največji del teh dejavnosti je povezan s turizmom (bazeni), ter z industrijo v okolici Kopra (Luka Koper, Hidria Rotomatika, Terminal Sermin, itd.). Vpliv hranil in onesnaževal, ki z vnosom vode povzročajo dodaten pritisk na okolje je podrobno opisan poglavju o Vnos snovi.

V R Sloveniji trenutno ni postavljenih desalinizacijskih naprav.



Slika 186 Prikaz industrijskih izpustov v obalnem območju (vir: Agencija RS za okolje - Atlas okolja, 2018)

2.5 Tretji korak presoje: Presoja stanja morskih voda, v pristojnosti R Slovenije (členi 8, 9 in 10)

Presoja stanja morskih voda kot jo nalaga 8. člen Direktive 56/2008/ES določa, da je potrebno izvesti presojo stanja morskih voda za 11 deskriptorjev kakovosti stanja. Poleg navedenega je potrebno na podlagi presoje stanja morskih voda za 11 deskriptorjev kakovosti določiti kriterij kdaj so morske vode glede na izbran deskriptor kakovosti v dobrem stanju (9. člen Direktive 56/2008/ES). Na podlagi presoje stanja morskih voda za 11 deskriptorjev kakovosti je potrebno določiti tudi cilje, ki jih je potrebno zasledovati, da se dobro stanje ohrani oziroma da se stanje morskih voda izboljša (10. člen Direktive 56/2008/ES).

Predmetno gradivo obravnava presojo stanja morskih voda, vključno z določitvijo kriterijev dobrega stanja in ciljev za sledeče deskriptorje kakovosti stanja morskih voda:

- Biotska raznovrstnost – skupine vrst ptic, plazilcev, sesalcev, rib in glavonožcev (D1),
- Biotska raznovrstnost – Pelagični habitatni tipi v povezavi z biotsko raznovrstnostjo (D1),
- Biotska raznovrstnost – Bentoški habitatni tipi v povezavi z biotsko raznovrstnostjo (D1) in neoporečnostjo morskega dna (D6),
- Neavtohtone vrste, ki so posledica človekovih dejavnosti (D2),
- Populacije vseh vrst rib in lupinarjev, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3),
- Elementi prehranjevalnih spletov – Ekosistemi vključno s prehranjevalnimi spleti (D4), tudi v povezavi z biotsko raznovrstnostjo (D1),
- Evtrofikacija, ki jo povzroči človek in njeni škodljivi učinki (D5),
- Neoporečnost morskega dna (D6),
- Hidrografske razmere (D7),
- Koncentracija onesnaževal (D8),
- Onesnaževala v ribah in drugi morski hrani (D9),
- Lastnosti in količine morskih odpadkov (D10),
- Vnos podvodnega hrupa (D11).

2.5.1 Biotska raznovrstnost – Skupine vrst ptic, plazilcev, sesalcev, rib in glavonožcev (D1)

2.5.1.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril

Izbor elementov meril s pripadajočimi merili in parametri k elementom meril temelji na Sklepu EK z dne 17. maja 2017 o merilih in metodoloških standardih na področju dobrega okoljskega stanja morskih voda ter specifikacijah in standardiziranih metodah za spremljanje ter presojo in razveljavitvi Sklepa 2010/477/EU (v nadaljevanju: Sklep EK 2017/848) ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ki so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo biotske raznovrstnosti za skupine vrst ptic, plazilcev, rib in glavonožcev(D1), ki so prisotne na območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.

Element meril	Merilo	Parameter/Kazalnik
Zaradi nenamernega prilova ogrožene vrste ptic, sesalcev, plazilcev, rib in glavonožcev, ki se ne izkoriščajo v komercialne namene.	D1C1 Stopnja umrljivosti za posamezno vrsto zaradi nenamernega prilova.	Stopnja umrljivosti.
Skupine vrst ptic, sesalcev, plazilcev, rib in glavonožcev	D1C2 Antropogeni pritiski nimajo škodljivega vpliva na številčnost populacije vrst.	Številčnost populacije (število osebkov ali biomasa v tonah (t)) za vsako vrsto.
	D1C3 Demografske značilnosti populacije skupin vrst rib in glavonožcev, ki se izkoriščajo za komercialne namene.	Velikost telesa ali starostna struktura. Razmerje med spoloma. Rodnost ali stopnja preživetja.
	D1C4 Območje razširjenosti vrst iz seznama Direktive 92/43/EGS (Habitatna direktiva) ter drugih vrst, če je smiselno	Obseg razširjenosti vrst (km^2).
	D1C5 Obseg habitata za vrste iz seznama Direktive 92/43/EGS (Habitatna direktiva) ter drugih vrst, če je smiselno	Obseg habitata (km^2).

2.5.1.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril

Izbor obsega presoje in uporabe za izbrana merila in parametre k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri z obsegom presoje in uporabo meril, za presojo biotske raznovrstnosti za skupine vrst ptic, plazilcev, rib in glavonožcev(D1), ki so prisotne na območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.

Merilo	Parameter/Kazalnik	Obseg presoje	Uporaba merila
D1C1 Stopnja umrljivosti za posamezno vrsto zaradi nenamernega prilova.	Stopnja umrljivosti.	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	Poda se stopnjo umrljivosti ter navedbo ali so bile vrednosti pomembne za presojo dosežene. V kolikor te vrednosti ni na razpolago, se poda strokovno oceno.
D1C2 Antropogeni pritiski nimajo škodljivega vpliva na številčnost populacije vrst.	Številčnost populacije (število osebkov ali biomasa v tonah (t)) za vsako vrsto.	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	Poda se splošno stanje skupine vrst se navede ali so dosežene vrednosti pomembne za presojo. V kolikor te vrednosti ni na razpolago, se poda strokovno oceno.
D1C3 Demografske značilnosti populacije skupin vrst rib in glavonožcev, ki se izkoriščajo za komercialne namene.	Velikost telesa ali starostna struktura. Razmerje med spoloma. Rodnost ali stopnja preživetja.	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	Poda se splošno stanje skupine vrst rib in populacij, ki se izkoriščajo za komercialne namene in se navede ali so dosežene vrednosti pomembne za presojo. V kolikor te vrednosti ni na razpolago, se poda strokovno oceno.
D1C4 Območje razširjenosti vrst iz seznama Direktive 92/43/EGS (Habitatna direktiva) ter drugih vrst, če je smiselno	Obseg razširjenosti vrst (km^2)	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	Poda se stanje skupine vrst iz seznama Direktive 92/43/ESG in se navede ali so dosežene vrednosti pomembne za presojo. V kolikor te vrednosti ni na razpolago, se poda strokovno oceno.
D1C5 Obseg habitata za vrste iz seznama Direktive 92/43/EGS (Habitatna direktiva) ter drugih vrst, če je smiselno	Obseg habitata (km^2).	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	Poda se stanje skupine vrst (habitatov) iz seznama Direktive 92/43/ESG in se navede ali so dosežene vrednosti pomembne za presojo. V kolikor te vrednosti ni na razpolago, se poda strokovno oceno.

2.5.1.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda

Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedena merila s pripadajočimi merili za presojo biotske raznovrstnosti za skupine vrst ptic, plazilcev, rib in glavonožcev(D1), ki so prisotne na območju morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.

Merilo	Parameter/Kazalnik
D1C1 Stopnja umrljivosti za posamezno vrsto zaradi nenamernega prilova.	Stopnja umrljivosti.
D1C2 Antropogeni pritiski nimajo škodljivega vpliva na številčnost populacije vrst.	Številčnost populacije (število osebkov ali biomasa v tonah (t)) za vsako vrsto.
D1C3 Demografske značilnosti populacije skupin vrst rib in glavonožcev, ki se izkoriščajo za komercialne namene.	Velikost telesa ali starostna struktura. Razmerje med spoloma. Rodnost ali stopnja preživetja.
D1C4 Območje razširjenosti vrst iz seznama Direktive 92/43/EGS (Habitatna direktiva) ter drugih vrst, če je smiselno.	Obseg razširjenosti vrst (km^2).
D1C5 Obseg habitata za vrste iz seznama Direktive 92/43/EGS (Habitatna direktiva) ter drugih vrst, če je smiselno.	Obseg habitata (km^2).

2.5.1.3.1 Stopnja umrljivosti za posamezno vrsto zaradi nenamernega prilova (D1C1)

Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo stopnje umrljivosti zaradi nenamernega prilova za vsako vrsto, določijo na ravni regije in podregije. Določitev le-teh še poteka oziroma se še ni pričela, zato presoja glede nanje še ni možna.

Glede na to, da so vrednosti pomembne za presojo merila D1C1 še v razvoju, se je pri presoji stopnje umrljivosti zaradi nenamernega prilova za vsako vrsto podalo strokovno mnenje.

2.5.1.3.2 Antropogeni pritiski nimajo škodljivega vpliva na številčnost populacije (D1C2)

Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo škodljivih učinkov antropogenih pritiskov na populacije vrst, določijo na ravni regije in podregije. Določitev le-teh še poteka oziroma se še ni pričela, zato celovita presoja še ni možna.

Vrednosti pomembne za presojo škodljivih učinkov na stanje populacije so določene le za:

- Navadno čigro (*Sternula hirundo*): meja med slabim in dobrim stanjem je opredeljena na 40-50 gnezdečih parov.
- Malo čigro (*Sternula albiforns*): meja med slabim in dobrim stanjem je opredeljena na 20 gnezdečih parov.
- Obalno ribjo združbo: meja med slabim in dobrim stanjem je opredeljena na 25 osebkov ustnač (*Labridae*) na 100 m^2 na kamnitem dnu infraliorala.

2.5.1.3.3 Demografske značilnosti populacije vrst rib in glavonožcev, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D1C3)

Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo demografskih značilnosti populacij vrst rib in glavonožcev, ki se izkoriščajo v komercialne namene, določijo na ravni regije in podregije. Določitev le-teh še poteka oziroma se še ni pričela, zato presoja glede nanje še ni možna.

Glede na to, da so vrednosti pomembne za presojo merila D1C3 še v razvoju, se je pri presoji demografskih značilnosti populacij vrst rib in glavonožcev, ki se izkoriščajo v komercialne namene podalo strokovno mnenje.

2.5.1.3.4 Območje razširjenosti vrst iz seznama Direktive 92/43/EGS (Habitatna direktiva) ter drugih vrst, če je smiselno (D1C4)

Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo območja razširjenosti vrst, določijo na ravni regije in podregije. Določitev le-teh še poteka oziroma se še ni pričela, zato presoja glede nanje še ni možna.

Glede na to, da so vrednosti pomembne za presojo merila D1C4 še v razvoju, se je pri presoji območja razširjenosti vrst podalo strokovno mnenje.

2.5.1.3.5 Obseg habitata za vrste iz seznama Direktive 92/43/EGS (Habitatna direktiva) ter drugi vrst, če je smiselno (D1C5)

Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo obsega habitata za vrste, določijo na ravni regije in podregije. Določitev le-teh še poteka oziroma se še ni pričela, zato presoja glede nanje še ni možna.

Glede na to, da so vrednosti pomembne za presojo merila D1C5 še v razvoju, se je pri presoji obsega habitata za vrste podalo strokovno mnenje.

2.5.1.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda

2.5.1.4.1 Stopnja umrljivosti za posamezno vrsto zaradi nenamernega prilova (D1C1)

2.5.1.4.1.1 Presoja

Skupina vrst: Pelagične ribe kontinentalnega pasu
Glede na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je razvidno, da primernih podatkov o smrtnosti in poškodbah pelagičnih vrst rib kontinentalnega pasu zaradi prilova, ni na razpolago. Posledično ocene skladno z merilom D1C1 ni možno podati.

Skupina vrst: Pridnene ribe kontinentalne ravnice
Glede na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je razvidno, da primernih podatkov o smrtnosti in poškodbah pridnenih vrst rib kontinentalnega ravnice zaradi prilova, ni na razpolago. Posledično ocene skladno z merilom D1C1 ni možno podati.

Izjema so podatki za vrsti sardela in sardon, ki pa se obravnavata v okviru presoje deskriptorja kakovosti D3 predmetnega poročila.

Skupina vrst: Obalne ribe
Glede na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je razvidno, da primernih podatkov o smrtnosti in poškodbah obalnih vrst rib zaradi prilova, ni na razpolago. Posledično ocene skladno z merilom D1C1 ni možno podati.

Skupina vrst: Glavonožci
Glede na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, se podaja strokovni opis poškodb in umrljivosti za vrste sipa (*Sepia officinalis*), pritlikavi lignenj (*Alloteuthis media*) in ligenj (*Loligo vulgaris*). Ocena skladno z merilom D1C1 ni možna. Iz podatkov iz obdobja 2012-2018 pa izhaja, da vrednosti zavržka za navedene vrste glavonožcev upadajo.

Skupina vrst: Morski sesalci
Glede na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, se podaja strokovni opis poškodb in umrljivosti le za vrsto velika pliskavka (*Tursiops truncatus*). Ocena skladno z merilom D1C1 ni možna. Podatki o stopnji umrljivosti za vrsto velika pliskavka (*Tursiops truncatus*) zaradi nenamernega prilova so skopi. In sicer, sta bila od leta 2002 opažena dva prilova vrste velika pliskavka (*Tursiops truncatus*), pri oceni velikosti populacije 74 osebkov.

Skupina vrst: Plazilci
Glede na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, se podaja strokovni opis poškodb in umrljivosti le za vrsto glavata kareta (*Caretta caretta*). Ocena skladno z merilom D1C1 ni možna. Ugotovljeno je bilo, da je so z vidika umrljivosti stoječe komercialne mreže najbolj smrtonosno ribiško orodje za morske želve v vzhodnem delu podregije Jadransko morje (Orlando-Bonaca s sod., 2019a), saj je neposredna smrtnost kar 74,7 %.

Skupina vrst: Morske ptice
Glede na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je razvidno, da podatkov o smrtnosti in poškodbah morskih vrst ptic ni na razpolago. Posledično ocene skladno z merilom D1C1 ni možno podati.

2.5.1.4.2 Antropogeni pritiski nimajo škodljivega vpliva na številčnost populacij (D1C2)

2.5.1.4.2.1 Presoja

Skupina vrst: Pelagične ribe kontinentalnega pasu
Glede na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je razvidno, da primernih podatkov o škodljivih učinkih antropogenih pritiskov na pelagične ribe kontinentalnega pasu, ni na razpolago. Posledično ocene skladno z merilom D1C2 ni možno podati.

Skupina vrst: Pridnene ribe kontinentalne ravnice
Glede na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je razvidno, da primernih podatkov o škodljivih učinkih antropogenih pritiskov na pridnene ribe kontinentalne ravnice, ni na razpolago. Posledično ocene skladno z merilom D1C2 ni možno podati.

Skupina vrst: Obalne ribe
Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo škodljivih učinkov antropogenih pritiskov na populacije vrst, določijo na ravni regije in podregije. Določitev le-teh še poteka oziroma se še ni pričela, zato celovita presoja še ni možna. Je pa bila podana vrednost, ki je pomembna za presojo obalne ribje združbe na nacionalni ravni, in sicer za ustnače (*Labrida).* Glede na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je ugotovljeno, da je stanje te skupine rib po merilu D2C1 dobro, trend pa je stabilen.

Skupina vrst: Glavonožci
Glede na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, se podaja strokovni opis učinkov antropogenih pritiskov na sipo (*Sepia officinalis*), pritlikavega lignja (*Alloteuthis media*) in lignja (*Loligo vulgaris*). Prav tako niso določene vrednosti pomembne za presojo po merilu D1CC2, zato ocena skladno z merilom D1C2 ni možna. V obdobju 2012-2018 se beleži negativen trend pri iztovoru navedenih vrst, in sicer za vrsto pritlikavi ligenj za skoraj 90% upad, vrsto ligenj za 30% in sipo 85% upad. Ob tem je potrebno poudariti, da so ti podatki glede na metodologijo podatki z nizko stopnjo zanesljivosti.

Skupina vrst: Morski sesalci
Glede na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, se podaja strokovni opis antropogenih vplivov na vrsto velika pliskavka (*Tursiops truncatus*). Prav tako niso določene vrednosti pomembne za presojo po merilu D1C2, zato ocena skladno z merilom D1C2 ni možna. Kljub navedenemu lahko ugotovimo, da je bilo v obdobju 2013-2016 opaženih od 40 do 100 osebkov v Tržaškem zalivu, v letu 2017 pa je bilo identificiranih 127 osebkov (Genov s sod., 2015, 2018). Upoštevajoč kriterije IUCN (2001) lahko zaključimo, da je populacija vrste velika pliskavka v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ogrožena, saj število odraslih osebkov ne presega meje 250 osebkov. Vrsta je v slovenskem pravnem redu razglašena za ogroženo vrsto (Uradni list RS, št. 852/02).

Skupina vrst: Plazilci
Glede na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je razvidno, da vrsta glavata kareta (*Caretta caretta*), ki se pojavlja v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ne predstavlja pomembnega faktorja glede na pojavljanje te vrste v podregiji Jadransko morje (Fortuna s sod, 2018). Prav tako niso določene vrednosti pomembne za presojo po merilu D1C2. Skladno z ugotovitvami ocena skladno z merilom D1C2 ni podana.

Skupina vrst: Morske ptice
Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo škodljivih učinkov antropogenih pritiskov na populacije vrst, določijo na ravni regije in podregije. Določitev le-teh še poteka oziroma se še ni pričela, zato celovita presoja še ni možna.

Vrsta navadna čigra (Sternula hirundo)
Podatki, ki glede prisotnosti gnezdečih parov vrste navadna čigra (*Sternula hirundo*) nakazujejo, da se je število gnezdečih parov v letu 2018 glede na leto 2017 povečalo. V letu 2018 je na območju Sečoveljskih solin gnezdilo 64 parov (Škornik s sod. 2018). Poleg tega je bil opažen trend naraščanja števil gnezdečih parov v obdobju 1983-2017 (Škornik s sod., 2018). Trend naraščanja števila gnezdečih parov je opažen tudi v Škocjanskem zatoku – 140 parov v letu 2017. Ob upoštevanju vrednosti za presojo stanja za vrsto navadna čigra (*Sternula hirundo*) ocenjujemo, da je stanje po merilu D2C1, dobro.

Vrsta mala čigra (Sternula albifrons)
Podatki, ki glede prisotnosti gnezdečih parov vrste mala čigra (*Sternula albifrons*) nakazujejo, da se je število gnezdečih parov v letu 2018 glede na pretekla leta povečalo. V letu 2018 je na območju Sečoveljskih solin gnezdilo 38 parov (Škornik, 2019). Poleg tega je bil opažen trend naraščanja števil gnezdečih parov v obdobju 1983-2017 (Škornik, 2019). Ob upoštevanju vrednosti za presojo stanja za vrsto mala čigra (*Sternula albifrons*) ocenjujemo, da je stanje po merilu D2C1, dobro.

Vrsta sredozemski vranjek (Phalacrocorax aristotelius)
Vrednosti za presojo stanja za vrsto sredozemski vranjek (*Phalacrocorax aristotelius*) še niso določene, zato ocena na podlagi merila D2C1 ni možna. Podajamo pa kratek opis pogostosti vrste v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Podatki o številu vrste sredozemski vranjek (*Phalacrocorax aristotelius*) na območju Sečoveljskih solin kažejo, da je le-to v upadu. Razlog upada je glede na ekologijo vrste povezan z gnezditvenim uspehom na otokih R Hrvaške. (Škornik, 2019).

Vrsta rumenonogi galeb (Larus michahelis)
Vrednosti za presojo stanja za vrsto rumenonogi galeb (*Larus michahelis*) še niso določene, zato ocena na podlagi merila D2C1 ni možna. Podajamo pa kratek opis pogostosti vrste v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. V obdobju 2005-2010 je številčnost gnezdeče populacije v Krajinskem parku Strunjan strmo padala, ko je leta 2010 dosegla minimum. Od leta 2010 naprej pa število gnezdečih parov rahlo narašča (Škornik, 2019).

Vrsta rečni galeb (Chroicocephalus ridibundus)
Vrednosti za presojo stanja za vrsto rečni galeb (*Chroicocephalus ridibundus*) še niso določene, zato ocena na podlagi merila D2C1 ni možna. Prav tako zaradi omejene serije podatkov, ni možno podati niti trendov.

Vrsta veliki kormoran (Phalacrocorax carbo)
Vrednosti za presojo stanja za vrsto veliki kormoran (*Phalacrocorax carbo*) še niso določene, zato ocena na podlagi merila D2C1 ni možna. Prav tako zaradi omejene serije podatkov, ni možno podati niti trendov.

2.5.1.4.3 Demografske značilnosti populacije vrst skupin vrst rib in glavonožcev, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D1C3)

2.5.1.4.3.1 Presoja

Skupina vrst: Ribe - gospodarsko pomembne vrste
Glede na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je razvidno, da bi bilo potrebno oceno stanja za skupino vrst rib – gospodarsko pomembne ribe, podati na ravni regije ali podregije. Ker združevanja podatkov na ravni regije še ni bilo, ocene skladno z merilom D3C1 ni možno podati. Kljub temu pa ugotavljamo, da se je dolžina spolno zrelih osebkov sardona (*Engraulis encrasicolous*) od leta 2011 do leta 2017 zmanjšala, ter dosegla najnižjo stopnjo leta 2017. Po drugi strani pa parameter 95. percentil za razporeditev vrste sardela (*Sardina pilchardus*) od leta 2011 do leta 2018 kaže na postopno povečanje dolžine spolno zrelih osebkov med leti 2015 in 2018.

Skupina vrst: Glavonožci – gospodarsko pomembne vrste
Glede na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, na razpolago ni podatkov, na podlagi katerih bi lahko podli oceno skladno z merilom D1C3.

2.5.1.4.4 Območje razširjenosti vrst iz seznama Direktive 92/43/EGS (Habitatna direktiva) ter drugih vrst, če je smiselno (D1C4)

2.5.1.4.4.1 Presoja

Skupina vrst: Plazilci
Glede na Sklep 848/2017 in na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je razvidno, da bi bilo oceno stanja za skupino plazilci potrebno podati na ravni regije ali podregije. Na ravni podregije in regije vrednosti za presojo stanja plazilcev, to je karete (*Caretta caretta*) glede na obseg habitata še niso določene. Posledično ocene skladno z merilom D1C4 ni možno podati. Podajamo tudi navedbo, da morske vode v pristojnosti R Slovenije, po zadnjih raziskavah (Fortuna s sod. 2018) zaradi manjšega obsega, ne predstavljajo pomemben del habitata glede na obseg in ekologijo podregije Jadransko morje.

Skupina vrst: Morski sesalci
Glede na Sklep 848/2017 in na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je razvidno, da bi bilo oceno stanja za skupino morski sesalci potrebno podati na ravni regije ali podregije. Na ravni podregije in regije vrednosti za presojo stanja morskih sesalcev glede na obseg habitata še niso določene. Posledično ocene skladno z merilom D1C4 ni možno podati. Kljub temu pa ni zanemarljivo dejstvo, da je območje regije Jadransko morje, kamor se uvrščajo tudi morske vode, v pristojnosti R Slovenije, razglašeno za pomembno območje za morske sesalce (IMMA), saj le to predstavlja ustrezen habitat z vidika prehranjevanja in razmnoževanja.

2.5.1.4.5 Obseg habitata za vrste iz seznama Direktive 92/43/EGS (Habitatna direktiva) ter drugih vrst, če je smiselno (D1C5)

2.5.1.4.5.1 Presoja

Skupina vrst: Plazilci
Glede na Sklep 848/2017 in na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je razvidno, da bi bilo oceno stanja za skupino plazilci potrebno podati na ravni regije ali podregije. Na ravni podregije in regije vrednosti za presojo stanja plazilcev, to je karete (*Caretta caretta*) glede na obseg habitata še niso določene. Posledično ocene skladno z merilom D1C5 ni možno podati. Podajamo tudi navedbo, da morske vode v pristojnosti R Slovenije, po zadnjih raziskavah (Fortuna s sod. 2018) zaradi manjšega obsega, ne predstavljajo pomemben del habitata glede na obseg in ekologijo podregije Jadransko morje. Kljub temu so razmere v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije takšne, da bi lahko predstavljale pomemben habitat za zaščito vrste glavata kareta (*Caretta caretta*), kar izhaja iz projekta NETCET (Fortuna s sod., 2015).

Skupina vrst: Morski sesalci
Glede na Sklep 848/2017 in na rezultate analize bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je razvidno, da bi bilo oceno stanja za skupino morski sesalci potrebno podati na ravni regije ali podregije. Na ravni podregije in regije vrednosti za presojo stanja morskih sesalcev glede na obseg habitata še niso določene. Posledično ocene skladno z merilom D1C5 ni možno podati. Kljub temu pa ni zanemarljivo dejstvo, da je območje regije Jadransko morje, kamor se uvrščajo tudi morske vode, v pristojnosti R Slovenije, razglašeno za pomembno območje za morske sesalce (IMMA), saj le to predstavlja ustrezen habitat z vidika prehranjevanja in razmnoževanja. V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je bila povprečna velikost območja gibanja samic navadne pliskavke 357,6 km^2, samcev pa 285,4 km^2 (Klančnik s sod., 2018).

2.5.1.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev

2.5.1.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES)

Dobro okoljsko stanje v povezavi z deskriptorjem kakovosti Biotska raznovrstnost (D1) - skupine vrst ptic, plazilcev, sesalcev, rib in glavonožcev je doseženo, kadar: (1) je stopnja umrljivosti za posamezno vrsto zaradi nenamernega prilova pod ravnmi, ki ogrožajo vrste, tako da je njihova dolgoročna sposobnost preživetja zagotovljena, (2) antropogeni pritiski nimajo škodljivega vpliva na številčnost populacije vrst rib, tako da je njihova dolgoročna sposobnost preživetja zagotovljena, (3) so demografske značilnosti populacij rib in glavonožcev, ki se izkoriščajo v komercialne namene, značilne za zdravo populacijo, (4) je območje razširjenosti vrst v skladu s prevladujočimi fiziografskimi, geografskimi in podnebnimi razmerami, (5) ima habitat vrst potreben obseg in razmere, ki podpirajo različne faze življenjskega cikla vrst.

2.5.1.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES)

Stopnja umrljivosti za posamezno vrsto zaradi nenamernega prilova (D1C1)
Glede na rezultate presoje za merilo D1C1, določenih vrednosti pomembnih za presojo stanja za D1C1 in definicijo dobrega okoljskega stanja ugotavljamo, da ocene doseganja dobrega stanja za merilo D1C1 ni možno podati. Podane pa so posamezne ocene stanja za izbrana merila in vrste, ki so opisane v predhodnih poglavjih.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, ni možna, saj v nobenem ciklu ni bilo podane ocene stanja doseganja dobrega stanja za merilo D1C1.

Antropogeni pritiski nimajo škodljivega vpliva na številčnost populacije vrst (D1C2)
Glede na rezultate presoje za merilo D1C2, določenih vrednosti pomembnih za presojo stanja za D1C2 in definicijo dobrega okoljskega stanja ugotavljamo, da ocene doseganja dobrega stanja za merilo D1C2 ni možno podati. Podane pa so posamezne ocene stanja za izbrana merila in vrste, ki so opisane v predhodnih poglavjih.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, je pokazala, da v nobenem ciklu ni bilo možno podati skupne ocene stanja za merilo D1C2. Glede na posamezne ocene stanja za izbrane vrste za katere je bila ocena možna v obeh ciklih, pa se izkazuje, da se dobro stanje za vrsto navadna čigra, mala čigra in skupino vrst obalne ribe, ohranja.

Demografske značilnosti populacije skupin vrst rib in glavonožcev, ki se izkoriščajo za komercialne namene (D1C3)

Glede na rezultate presoje za merilo D1C3, določenih vrednosti pomembnih za presojo stanja za D1C3 in definicijo dobrega okoljskega stanja ugotavljamo, da ocene doseganja dobrega stanja za merilo D1C3 ni možno podati. Podane pa so posamezne ocene stanja za izbrana merila in vrste, ki so opisane v predhodnih poglavjih.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, ni možna, saj v nobenem ciklu ni bilo podane ocene stanja doseganja dobrega stanja za merilo D1C3.

Območje razširjenosti vrst iz seznama Direktive 92/43/EGS (Habitatna direktiva) ter drugih vrst, če je smiselno (D1C4)

Glede na rezultate presoje za merilo D1C4, določenih vrednosti pomembnih za presojo stanja za D1C4 in definicijo dobrega okoljskega stanja ugotavljamo, da ocene doseganja dobrega stanja za merilo D1C4 ni možno podati. Podane pa so posamezne ocene stanja za izbrana merila in vrste, ki so opisane v predhodnih poglavjih.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, je pokazala, da v nobenem ciklu ni bilo možno podati skupne ocene stanja za merilo D1C4.

Obseg habitata za vrste iz seznama Direktive 92/43EGS (Habitatna direktiva) ter drugih vrst, če je smiselno (D1C5)

Glede na rezultate presoje za merilo D1C5, določenih vrednosti pomembnih za presojo stanja za D1C5 in definicijo dobrega okoljskega stanja ugotavljamo, da ocene doseganja dobrega stanja za merilo D1C5 ni možno podati. Podane pa so posamezne ocene stanja za izbrana merila in vrste, ki so opisane v prehodnih poglavjih.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, ni možna, saj v nobenem ciklu ni bilo podane ocene stanja doseganja dobrega stanja za merilo D1C5.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES)

Glede na rezultate presoje za deskriptor kakovosti D1 – skupine vrst, določenih vrednosti pomembnih za presojo stanja in definicijo dobrega okoljskega stanja ugotavljamo, da ocene doseganja dobrega stanja za merilo deskriptor kakovosti D1 – skupine vrst ni možno podati. Podane pa so posamezne ocene stanja za izbrana merila in vrste, ki so opisane v predhodnih poglavjih

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, ni možna, saj v nobenem ciklu ni bilo podane ocene stanja doseganja dobrega stanja za deksriptor kakovosti Biotska raznovrstnost D1 – skupine vrst. Primerjave so podane za posamezne elemente meril v predhodnih poglavjih.

2.5.1.5.2 Določitev ciljev

Ob upoštevanju bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v prisojnosti R Slovenije, pritiskov na morske vode, v pristojnosti R Slovenije, in presoje stanja so opredeljeni sledeči cilji:

- D1C1-D1C5:Vzpostavitev rednega monitoringa (kjer se še ne izvaja) za skupine vrst ptic, plazilcev, sesalcev, rib in glavonožcev. Razvoj in uskladitev metod za oceno stanja za skupine vrst ptic, plazilcev, sesalcev, rib in glavonožcev. Določitev mejnih vrednosti za skupine vrst ptic, plazilcev, sesalcev, rib in glavonožcev.

2.5.2 Biotska raznovrstnost (D1) – Pelagični habitatni tipi v povezavi z deskriptorjem kakovosti Biotska raznovrstnost (D1)

2.5.2.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril

Izbor elementov meril s pripadajočimi merili in parametri k elementom meril temelji na Sklepu EK z dne 17. maja 2017 o merilih in metodoloških standardih na področju dobrega okoljskega stanja morskih voda ter specifikacijah in standardiziranih metodah za spremljanje ter presojo in razveljavitvi Sklepa 2010/477/EU (v nadaljevanju: Sklep EK 2017/848) ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo pelagičnega habitatnega tipa (EUNIS2)(D1), ki je kot edini prisoten v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Element meril	Merilo	Parameter
Pelagični habitatni tip (EUNIS2 – A7.62 Vodni stolpec s sezonsko temperaturno razslojenostjo in zmanjšano slanostjo) – Obalne morske vode	D1C6 Stanje pelagičnega habitatnega tipa (EUNIS2 A7.62 Vodni stolpec s sezonsko temperaturno razslojenostjo in zmanjšano slanostjo) – Obalne morske vode),	Porazdelitev in obsega habitata.
		Fizikalne, hidrološke in kemijske lastnosti.
		Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa.
		Velikostna in starostna struktura vrst.
		Koncentracija klorofila *a.*
		Pogostost cvetenja.

	vključno z biotsko in abiotsko strukturo in njegovimi funkcijami	

2.5.2.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril

Izbor obsega presoje in uporabe za izbrana merila in parametre k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri z obsegom presoje in uporabo meril, za presojo pelagičnega habitatnega tipa (EUNIS2)(D1), ki je kot edini prisoten v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Merilo	Parameter	Obseg presoje	Uporaba merila
D1C6 Stanje pelagičnega habitatnega tipa (EUNIS2 A7.62 Vodni stolpec s sezonsko temperaturno razslojenostjo in zmanjšano slanostjo) – Obalne morske vode), vključno z biotsko in abiotsko strukturo in njegovimi funkcijami	Porazdelitev in obseg habitata – obseg prizadetega habitatnega tipa v km^2 in kot dele (%) celotnega habitatnega tipa.	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	Poda se oceno deleža in obsega habitatnega tipa, ki je dosegel določeno mejno vrednost. V kolikor ni postavljene mejne vrednosti, se poda trend ali strokovno oceno.
	Fizikalne, hidrološke in kemijske lastnosti.		
	Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa.		
	Koncentracija klorofila *a.*		
	Pogostost cvetenja.		

2.5.2.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda

Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedena merila s pripadajočimi merili za presojo pelagičnega habitatnega tipa (EUNIS2)(D1), ki je kot edini prisoten v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Merilo	Parameter
D1C6 Stanje pelagičnega habitatnega tipa (EUNIS2 A7.62 Vodni stolpec s sezonsko temperaturno razslojenostjo in zmanjšano slanostjo) – Obalne morske vode), vključno z biotsko in abiotsko strukturo in njegovimi funkcijami	Porazdelitev in obseg habitata – obseg prizadetega habitatnega tipa v km^2 in kot dele (%) celotnega habitatnega tipa.
	Fizikalne, hidrološke in kemijske lastnosti.
	Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa.
	Koncentracija klorofila *a (*biomasa fitoplanktona).
	Pogostost cvetenja.

2.5.2.3.1 Stanje pelagičnega habitatnega tipa (D1C6)

Sklep EK 2017/848 določa, da se stanje pelagičnega habitata poda glede na porazdelitev in obseg prizadetega habitatnega tipa v km^2 in kot delež (%) celotnega habitatnega tipa. Ker se stanje pelagičnega habitatnega tipa presoja vključno z abiotsko in biotsko strukturo in funkcijo, so za presojo stanja pelagičnega

habitata pomembni tudi drugi parametri, kot so fizikalne, hidrološke in kemijske lastnosti, sestava vrst, številčnost in/ali biomasa, koncentracija klorofila *a* = biomasa fitoplanktona in pogostost cvetenja. V nadaljevanju so predstavljene vrednosti za navedene parametre, ki so pomembne za presojo stanja pelagičnega habitatnega tipa.

Porazdelitev in obseg habitata – obseg prizadetega habitatnega tipa v km^2 in kot delež (%) celotnega habitatnega tipa
Vrednosti pomembne za opredelitev stanja pelagičnega habitatnega tipa glede obsega prizadetosti še niso na razpolago. V nadaljevanju je podan obseg hidrografskih sprememb obale, ki lahko nakazujejo na potencialne spremembe v pelagičnih habitatih.

Fizikalne, hidrološke in kemijske lastnosti pelagičnega habitatnega tipa
Temperaturne, slanostne razmere in pretoki rek so pomembni parametri za interpretacijo stanja pelagičnih habitatov, saj podajajo informacije o abiotskih lastnostih le-tega. Vendar pa mejne vrednosti glede na ekosistemsko dinamiko niso smiselne.

Po drugi strani so podane mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo za parametra koncentracija hranil (D5C1) in prosojnost (D5C4), ki pomembno prikažeta morebitne spremembe v stanju pelagičnega habitatnega tipa. Vrednosti za presojo stanja za parametra koncentracija hranil (D5C1) in prosojnost (D5C4) so navedene v poglavjih 2.5.7.3.1 Koncentracija hranilnih snovi (D5C1) in 2.5.7.3.3 Prosojnost v vodnem stolpcu (D5CC4) v okviru presoje stanja morskih voda za deskriptor kakovosti Evtrofikacija, ki jo povzroči človek in njeni škodljivi vplivi (D5).

Sestava vrst in številčnost vrst in/ali biomasa pelagičnega habitatnega tipa
Vrednosti za presojo stanja pelagičnega habitatnega tipa glede na sestavo in številčnost vrst fitoplanktonske in zooplanktonske združbe še niso na razpolago. V razvoju so diverzitetni indeksi za presojo stanja pelagičnega habitatnega tipa za fitoplanktonske združbe.

Biomasa fitoplanktona se vrednosti na podlagi koncentracije klorofila *a*. Vrednosti za presojo stanja za parametra koncentracija klorofila *a* (D5C2) so navedene v poglavju 2.5.7.3.2 Koncentracija klorofila *a* (D5C2) v okviru presoje stanja morskih voda za deskriptor kakovosti Evtrofikacija, ki jo povzroči človek in njeni škodljivi vplivi (D5).

Za oceno stanja zooplanktonske združbe se predlaga parameter zooplanktonske biomase, ki naj ne presega vrednosti 17,8 mg/m^3.

Pogosto cvetenja
Vrednosti pomembne za opredelitev stanja pelagičnega habitatnega tipa glede na pogostost cvetenja še ni na razpolago. V razvoju so različni indeksi in pripadajoče metodologije, med drugim za indeks visokih abundanc fitoplanktona (I_E) in diverzitetni indeks dominantnosti .

2.5.2.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda

2.5.2.4.1 Stanje pelagičnega habitatnega tipa (EUNIS2 A7.62 Vodni stolpec s sezonsko temperaturno razslojenostjo in zmanjšano slanostjo) – Obalne morske vode), vključno z biotsko in abiotsko strukturo in njegovimi funkcijami (D1C6)

2.5.2.4.1.1 Metodologija

Sklep EK 2017/848 določa, da se stanje pelagičnega habitata poda glede na porazdelitev in obseg prizadetega habitatnega tipa v km^2 in kot delež (%) celotnega habitatnega tipa. Ker se stanje pelagičnega habitatnega tipa presoja vključno z abiotsko in biotsko strukturo in funkcijo, so za presojo stanja pelagičnega habitata pomembni tudi drugi parametri, kot so fizikalne, hidrološke in kemijske lastnosti, sestava vrst, številčnost in/ali biomasa, koncentracija klorofila *a* = biomasa fitoplanktona in pogostost cvetenja. V nadaljevanju podajamo način presoje glede na dostopnost metodologij in znanstvenih dognanj.

Porazdelitev in obseg habitata – obseg prizadetega habitatnega tipa v km^2 in kot delež (%) celotnega habitatnega tipa

Vrednosti pomembne za opredelitev stanja pelagičnega habitatnega tipa glede obsega prizadetosti še niso na razpolago. V nadaljevanju se podaja strokovna ocena obsega spremembe pelagičnega habitatnega tipa glede na presojo iz prvega cikla poročanja Direktive 56/2008/ES.

Fizikalne, hidrološke in kemijske lastnosti pelagičnega habitatnega tipa
Podatki o temperaturnih, slanostnih razmerah in pretokih rek so podani zaradi boljše interpretacije stanja pelagičnega habitatnega tipa. Podatki in metodologija pridobitve podatkov so opisani v poglavju 2.3 Določitev bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda.

Metodologija presoje za parametra koncentracija hranil (D5C1) in prosojnost (D5C4), ki pomembno prikažeta morebitne spremembe v stanju pelagičnega habitatnega tipa je opisana v poglavju Vrednosti za presojo stanja za parametra koncentracija hranil (D5C1) in prosojnost (D5C4), v poglavjih 2.5.7.4.1 Koncentracija hranilnih snovi (D5C1) in 2.5.7.4.3 Prosojnost v vodnem stolpcu (D5CC4) v okviru presoje stanja morskih voda za deskriptor kakovosti Evtrofikacija, ki jo povzroči človek in njeni škodljivi vplivi (D5).

Sestava vrst in številčnost vrst in/ali biomasa pelagičnega habitatnega tipa
Metodologija za oceno stanja fitoplanktonske združbe glede na sestavo in številčnost vrst še ni na razpolago. Je pa dostopna metodologija za oceno stanja biomase fitoplanktonske združbe – to je za parameter koncentracija klorofila *a*. Metodologija je navedena v poglavju 2.5.7.4.1 Koncentracija klorofila *a* (D5C2) v okviru presoje stanja morskih voda za deskriptor kakovosti Evtrofikacija, ki jo povzroči človek in njeni škodljivi vplivi (D5).

Za oceno stanja zooplanktonske združbe se predlaga parameter zooplanktonske biomase, ki naj ne presega vrednosti 17,8 mg/m^3.

Pogosto cvetenja
Metodologija za vrednotenje stanja pelagičnega habitata glede na pogostost cvetenja je še v razvoju, zato presoje glede na ta parameter ni možna.

2.5.2.4.1.2 Presoja

Porazdelitev in obseg pelagičnega habitata
Obseg pelagičnega habitata se glede na rezultate prvega cikla izvajanja Direktive 56/2008/ES, ni spremenil.

Fizikalne, hidrološke in kemijske lastnosti pelagičnega habitatnega tipa
Podatki o temperaturnih, slanostnih razmerah in pretokih rek so podani zaradi boljše interpretacije stanja pelagičnega habitatnega tipa. Podatki in metodologija pridobitve podatkov so opisani v poglavju 2.3 Določitev bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda.

Presoja za parametre koncentracija hranil (D5C1) in prosojnost (D5C4), ki pomembno prikažeta morebitne spremembe v stanju pelagičnega habitatnega tipa je opisana v poglavjih Koncentracija hranilnih snovi (D5C1) in 2.5.7.4.3 Prosojnost v vodnem stolpcu (D5CC4) v okviru presoje stanja morskih voda za deskriptor kakovosti Evtrofikacija, ki jo povzroči človek in njeni škodljivi vplivi (D5).

Sestava vrst in številčnost vrst in/ali biomasa pelagičnega habitatnega tipa
Metodologija za oceno stanja fitoplanktonske združbe glede na sestavo in številčnost vrst še ni na razpolago. Je pa dostopna metodologija za oceno stanja biomase fitoplanktonske združbe – to je za parameter koncentracija klorofila a. Presoja za parameter koncentracija klorofila a (D5C2) je opisana v poglavju Koncentracija klorofila a v okviru presoje stanja morskih voda za deskriptor kakovosti Evtrofikacija, ki jo povzroči človek in njeni škodljivi vplivi (D5).

Pogosto cvetenja
Metodologija za vrednotenje stanja pelagičnega habitata glede na pogostost cvetenja je še v razvoju, zato presoje glede na ta parameter ni možna.

2.5.2.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev

2.5.2.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES)

Dobro okoljsko stanje pelagičnega habitatnega tipa je doseženo, ko fizikalne, kemijske in hidrološke razmere v vodnem stolpcu omogočajo nemoten razvoj pelagičnih združb in vrst, ki za življenjski cikel potrebujejo dostop do pelagičnega habitatnega tipa. Omogočeno pa mora biti tudi nemoteno gibanje vodnih mas in organizmov. Dobro stanje morskega okolja za pelagične habitatne tipe v povezavi z deskriptorjem kakovosti Biotska raznovrstnost (D1), je doseženo, ko so dosežene vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja (v kolikor so na razpolago), ki so določene v predhodnih poglavjih za relevantne elemente in parametre. Te vrednosti hkrati predstavljajo tudi okoljske cilje. V kolikor vrednosti za oceno doseganja dobrega stanja niso na razpolago se poda strokovna ocena dosegama dobrega stanja morskega okolja.

2.5.2.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES)

Stanje pelagičnega habitatnega tipa (EUNIS2 A7.62 Vodni stolpec s sezonsko temperaturno razslojenostjo in zmanjšano slanostjo) – Obalne morske vode), vključno z biotsko in abiotsko strukturo in njegovimi funkcijami (D1C6)

Glede na rezultate presoje glede doseganja vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja in strokovno oceno za parametre, za katere vrednosti še niso določene, ocenjujemo, da je stanje okolja za element meril pelagični habitatni tip tako v obalnih kot teritorialnih morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, dobro.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, kaže da je dobro okoljsko stanje, ki je bilo določeno v začetni presoji (Peterlin s sod., 2013) ohranjeno. Delež doseganja dobrega okoljskega stanja za pelagični habitatni tip znaša 100% območja morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES)

Glede na rezultate presoje glede doseganja vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja in strokovno oceno za parametre, za katere vrednosti še niso določene, ocenjujemo, da je stanje okolja za element meril pelagični habitatni tip tako v obalnih kot teritorialnih morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, dobro. Za deskriptor kakovosti Biotska raznovrstnost (D1) – Pelagični habitatni tipi, je zato ocenjeno, da je dobro stanje morskega okolja doseženo.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, kaže da je dobro okoljsko stanje, ki je bilo določeno v začetni presoji (Peterlin s sod., 2013) ohranjeno. Delež doseganja dobrega okoljskega stanja za pelagični habitatni tip znaša 100% območja morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.

2.5.2.5.2 Določitev ciljev

Ob upoštevanju bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v prisojnosti R Slovenije, pritiskov na morske vode, v pristojnosti R Slovenije, in presoje stanja so opredeljeni sledeči cilji:

- D1C6: Ohraniti dobro stanje pelagičnega habitatnega tipa. V povezavi s tem je potrebno dosegati tudi cilje določene za merila D5C1, D5C2, D5C4. Nadgraditi metodologijo presoje stanja pelagičnih habitatnih tipov, saj ima trenutno vrednotenje stanja pelagičnih habitatnih tipov nizko zanesljivost.

2.5.3 Biotska raznovrstnost (D1) – Bentoški habitatni tipi v povezavi z deskriptorjema kakovosti Biotska raznovrstnost (D1) in Neoporečnost morskega dna (D6)

2.5.3.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril

Izbor elementov meril s pripadajočimi merili in parametri k elementom meril temelji na Sklepu EK z dne 17. maja 2017 o merilih in metodoloških standardih na področju dobrega okoljskega stanja morskih voda ter specifikacijah in standardiziranih metodah za spremljanje ter presojo in razveljavitvi Sklepa 2010/477/EU (v

nadaljevanju: Sklep EK 2017/848) ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo bentoških habitatnih tipov (EUNIS2)(D1, D6), ki so prisotni v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Element meril	Merilo	Parameter
Bentoški habitatni tipi (EUNIS2), ki so prisotni v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije: Obalno skalnato in biogeno dno (MA1 – mediolitoral), Obalni sediment (MA3, MA4, MA5, MA6 – mediolitoral), Infralitoralno skalnato in biogeno dno (MB1 – infralitoral), Infralitoralni peski (MB5 – infralitoral), Infralitoralni mulj (MB6 – infralitoral), Cirkalitoralno skalovje in biogeni grebem (MC2 – cirkalitoral), Cirkalitoralni grobi sediment (MC3 – cirkalitoral), Cirkalitoralni peski (MC5 – cirkalitoral), Cirkalitoralni mulj (MC6 – cirkalitoral)	D6C4 Obseg izgube bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), ki je posledica antropogenih pritiskov.	Obseg izgube posameznega bentoškega habitatnega tipa v km^2 ali kot delež (%) celotnega obsega bentoškega habitatnega tipa.
	D6C5 Obseg škodljivih učinkov zaradi antropogenih pritiskov na stanje bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), vključno s spremembo njegove biotske in abiotske strukture in funkcij.	Obseg prizadetega posameznega bentoškega habitatnega tipa v km^2 ali kot delež (%) celotnega obsega bentoškega habitatnega tipa. Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa: MAMBI – bentoški nevretenčarji sedimentnega dna (7-9 m globine), EEI-c – makroalge in morska trava pozejdonka (*Posidonia oceanica*).

2.5.3.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril

Izbor obsega presoje in uporabe za izbrana merila in parametre k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri z obsegom presoje in uporabo meril, za presojo bentoških habitatnih tipov (EUNIS2)(D1, D6), ki so prisotni v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Merilo	Parameter/Indikator	Obseg presoje	Uporaba merila
D6C4 Obseg izgube bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), ki je posledica antropogenih pritiskov.	Obseg izgube posameznega bentoškega habitatnega tipa v km^2 ali kot delež (%) celotnega obsega bentoškega habitatnega tipa.	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	a) Poda se oceno deleža in obseg izgube za posameznih bentoški habitatni tip ter navedbo ali je bila mejna vrednost oziroma

			vrednost pomembna za presojo, dosežena. V kolikor ni postavljene mejne vrednosti, se poda trend ali strokovno oceno. b) Poda se splošno stanje posamezneg a bentoškega habitatnega tipa.
D6C5 Obseg škodljivih učinkov zaradi antropogenih pritiskov na stanje bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), vključno s spremembo njegove biotske in abiotske strukture in funkcij.	Obseg prizadetega posameznega bentoškega habitatnega tipa v km^2 ali kot delež (%) celotnega obsega bentoškega habitatnega tipa. Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa: MAMBI – bentoški nevretenčarji sedimentnega dna (7-9 m globine), EEI-c – makroalge in morska trava pozejdonka (*Posidonia oceanica*).	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	a) Poda se oceno deleža in obsega škodljivih učinkov, vključno z deležem izgube ocenjeno v okviru merila D6C4 za posamezni bentoški habitatni tip ter navedbo ali je bila mejna vrednost oziroma vrednost pomembna za presojo, dosežena. V kolikor ni postavljene mejne vrednosti, se poda trend ali strokovno oceno. b) Poda se splošno stanje posamezneg a

			bentoškega habitatnega tipa.

2.5.3.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda

Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedena merila in parametri/indikatorji za presojo stanja bentoških habitatnih tipov (EUNIS2)(D1, D6), ki so prisotni v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Merilo	Parameter/Kazalnik
D6C4 Obseg izgube bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), ki je posledica antropogenih pritiskov.	Obseg izgube posameznega bentoškega habitatnega tipa v km^2 ali kot delež (%) celotnega obsega bentoškega habitatnega tipa.
D6C5 Obseg škodljivih učinkov zaradi antropogenih pritiskov na stanje bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), vključno s spremembo njegove biotske in abiotske strukture in funkcij.	Obseg prizadetega posameznega bentoškega habitatnega tipa v km^2 ali kot delež (%) celotnega obsega bentoškega habitatnega tipa. Sestava vrst, številčnost in/ali biomasa: MAMBI – bentoški nevretenčarji sedimentnega dna (7-9 m globine), EEI-c – makroalge in morska trava pozejdonka (*Posidonia oceanica*).

2.5.3.3.1 Obseg izgube bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), ki je posledica antropogenih pritiskov (D6C4)

Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo stopnje izgube bentoških habitatnih tipov zaradi antropogenih pritiskov, določijo na ravni Evropske skupnosti. Določitev le-teh na ravni Evropske skupnosti še poteka, zato presoja glede nanje še ni možna.

Glede na to, da so vrednosti pomembne za presojo merila D6C4 še v razvoju, se je pri presoji stopnje izgube posameznega bentoškega habitatnega tipa podalo strokovno mnenje.

2.5.3.3.2 Obseg škodljivih učinkov zaradi antropogenih pritiskov na stanje bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), vključno s spremembo njegove biotske in abiotske strukture in funkcij (D6C5)

Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo stopnje izgube bentoških habitatnih tipov zaradi antropogenih pritiskov, določijo na ravni Evropske skupnosti. Določitev le-teh na ravni Evropske skupnosti še poteka, zato presoja glede nanje še ni možna.
Glede na to, da so vrednosti pomembne za presojo merila D6C5 še v razvoju, se je pri presoji stopnje izgube posameznega bentoškega habitatnega tipa podalo strokovno mnenje. Prav tako se glede na dostopnost

podatkov ni podalo presoje za celoten obseg posameznega bentoškega habitata, pač pa le za posamezne kazalnike, saj presoje na nivoju bentoških habitatov zaradi omejene količine podatkov, ni bilo možno podati.

2.5.3.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda

2.5.3.4.1 Obseg izgube bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), ki je posledica antropogenih pritiskov (D6C4)

2.5.3.4.1.1 Metodologija

Sklep EK 2017/848 določa, da se za presojo obsega izgube bentoških habitatnih tipov poda obseg izgube posameznega bentoškega habitatnega tipa v km^2 ali kot delež (%) celotnega obsega bentoškega habitatnega tipa ter navede ali so bile dosežene mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo merila D6C4. Ker mejnih vrednosti oziroma vrednosti pomembnih za presojo merila D6C4, še ni na razpolago, je podana strokovna ocena glede na dostopne podatke o bentoških habitatnih tipih, ki so prisotni v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Strokovna ocena je bila pripravljena na način, da so se podatki o razširjenosti in obsegu posameznega bentoškega habitatnega tipa prekrili s podatki območij fizičnih izgub morskega dna. Nato se je izračunala površina relativnega deleža vsakega bentoškega habitatnega tipa, ki je pod vplivom fizičnih izgub. Možne izgube bentoških habitatov zaradi drugi antropogenih pritiskov v morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, niso bile upoštevane, saj še niso na razpolago vsi potrebni podatki.

2.5.3.4.1.2 Presoja

Podatki o fizičnih pritiskih na morske vode, v pristojnosti R Slovenije, nakazujejo, da je umetno preoblikovane obale 44 km od 53,41 km, in da je v relativno naravnem stanju nekaj manj kot 9,5 km obale oziroma manj kot 18 % (Lipej s sod., 2018). Navedena ocena izgube bentoških habitatnih tipov upošteva le kopalno infrastrukturo, medtem ko pridobivanja zemljišč zaradi nepoznavanja izvorne batimetrije in razporeditve bentoških habitatnih tipov na zasutih območjih ni bilo možno oceniti.

Glede na navedene podatke se ugotavlja, da so izgube bentoških habitatnih tipov v mediolitoralu obsežne in, da so bentoških habitatni tipi v mediolitoralu v slabem stanju – MA1, MA3, MA4, MA5, MA6. Po drugi strani so izgube bentoških habitatnih tipov v cirkalitoralu majhne, in se ocenjuje da so le-ti v dobrem stanju – MC2, MC3, MC5, MC6. Stanja bentoških habitatnih tipov v infralioralu zaradi že omenjenih omejitev, ni možno oceniti.

Tabela 61 Pregled prostorskega obsega fizičnih izgub po bentoških habitatnih tipih (EUNIS2)

Bentoški habitatni tipi (EUNIS2)	***FI (km^2)***	***FI (%)***	***Ocena stanja***
MA1	0,15	40,44	slabo
MA3, MA4, MA5, MA6	0,12	23,05	slabo
mediolitoral	***0,27***	***30,50***	***slabo***
MB1	0,10	14,77	nmo
MB5, MB56	0,17	3,88	nmo
infralitoral	***0,27***	***5,36***	***nmo***
MC2	0,00	0,00	dobro
MC3, MC5	0,00	0,01	dobro
MC6	2,05	1,63	dobro
cirkalitoral	***2,06***	***0,99***	***dobro***

Legenda:

- *FI – fizična izguba*
- *MA1 – litoralno skalovje, MA3, MA4, MA5, MA6 – litoralni sediment, MB1 – infralitoralno kamnito dno, MB5, MB6 – infralitoralni pesek in mulj, MC2 – cirkalitoralni biogeni greben, MC3 , MC5, cirkalitoralni grobi sediment in pesek, MC6 – cirkalitoralni mulj*
- *nmo – ni možno oceniti*

2.5.3.4.2 Obseg škodljivih učinkov zaradi antropogenih pritiskov na stanje bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), vključno s spremembo njegove biotske in abiotske strukture in funkcij (D6C5)

2.5.3.4.2.1 Metodologija

Sklep EK 2017/848 določa, da se za presojo obsega škodljivih učinkov na bentoške habitatne tipe poda obseg prizadetega posameznega bentoškega habitatnega tipa v km^2 ali kot delež (%)ter navedbo ali je bila mejna vrednost oziroma vrednost pomembna za presojo, dosežena. V kolikor ni postavljene mejne vrednosti, se poda trend ali strokovno oceno.

Glede na to, da so vrednosti pomembne za presojo merila D6C5 še v razvoju, se je pri presoji stopnje izgube posameznega bentoškega habitatnega tipa podalo strokovno mnenje. Za presojo merila D6C5 se podaja in upošteva oceno za kazalnike M-AMBI – bentoški nevretenčarji sedimentnega dna (7-9 m globine) in EEI-c – makroalge in morska trava pozejdonka (*Posidonia oceanica*):

- Bentoški nevretečnarji sedimentnega dna (M-AMBI): Združba je vzorčena v okviru rednega monitoringa skladno z Direktivo 60/2000/ES. Vzorčenje poteka na neporaščenem morskem dnu na globini 7-9 m.
- Makrobentoške alge (EEI-c): Združba je vzorčena v okviru rednega monitoringa skladno z Direktivo 60/2000/ES.
- Morski travnik pozejdonke (*Posidonia oceanica*): Vzorčenje se izvaja v okviru Habitatne direktive – metoda terenskega kartiranja.

2.5.3.4.2.2 Presoja

Bentoški nevretenčarji premičnega sedimentnega dna na globini 7-9 m
Podatki monitoringa v letih 2013, 2017 in 2018, ki je potekal skladno z Direktivo 60/2000/ES kažejo, da je ekološko stanje morskih voda na podlagi tega biološkega elementa dobro.

Tabela 62 Pregled vrednosti indeksa M-AMBI in določenega ekološkega stanja morskih voda skladno z Direktivo 60/25000/ES po posameznih vodnih telesih

VT/leto	2013	2017	2018
SI5VT2	0,77 – dobro stanje	0,84 – dobro stanje	0,78 – dobro stanje
SI5VT3	0,71 – dobro stanje	-	-
SI5VT4	0,78 – dobro stanje	-	-
SI5VT5	0,80- dobro stanje	-	0,82 – dobro stanje

Legenda:

- VT – vodno telo
- SI5 VT2 – Morje Lazaret - Ankaran, SIVT3 – MPVT Morje Koprski zaliv, SI5VT4 – Morje Žusterna Piran,SI5 VT5 – Morje Piranski zaliv

Makrobentoške alge
Podatki monitoringa v letih 2013, 2015, 2016 in 2017, ki je potekalo skladno z Direktivo 60/2000/ES kažejo, da ekološko stanje vodnih teles morskih voda na podlagi tega biološkega elementa, na dveh vodnih telesih ni zadovoljivo, na preostalih vodnih telesih pa dobro ali zelo dobro. Primerjava stanja glede na dolžino obale oziroma delež celokupne dolžine kamnite obale pa je pokazala, da je v dobrem stanju skoraj 85% kamnite obale, medtem ko je v slabem stanju malo več kot 15 % kamnite obale.

Tabela 63 Pregled povprečnih vrednosti indeksa EEI-c in določenega ekološkega stanja skladno z Direktivo 60/2000/ES za posamezna vodna telesa morskih voda

VT	***Dolžina kamnite obale VT (m)***	***EEI-c***
SI5VT2	3.385,23	6,38 - dobro stanje
SI5VT3	1.629,35	4,93 – zmerno stanje
SI5VT4	14.034,63	8,24 – zelo dobro stanje
SI5VT5	1.535,76	3,47

Legenda:

- VT – vodno telo

- SI5 VT2 – Morje Lazaret - Ankaran, SIVT3 – MPVT Morje Koprski zaliv, SI5VT4 – Morje Žusterna Piran,SI5 VT5 – Morje Piranski zaliv

Morski travnik pozejdonke (Posidonia oceanica)
Podatki monitoringa v letih 2006, 2016 in 2018 kažejo, da je morski travnik pozejdonke (*Posidonia oceanica*) v dobrem stanju.

Tabela 64 Povprečno število šopov morske trave pozejdonke (*Posidonia oceanica*) (na m^2) in ocena stanja po fragmentih (I-V)

	I	***II***	***III***	***IV***	***V***
2006	1050 – zelo dobro stanje	425 – zmerno stanje	1050 – zelo dobro stanje	750 – zelo dobro stanje	-
2016	589 – dobro stanje	508 – dobro stanje	-	653 – dobro stanje	-
2018	558 – dobro stanje	-	848 – zelo dobro stanje	-	544 – dobro stanje

Strokovna ocena škodljivih učinkov na bentoške habitatne tipe infraliorala glede na indekse M-AMBI, EEi-c, šopi morske trave pozejdonka (Poseidonia oceanica)

Kazalniki M-AMBI, EEI-c in šopi morske trave pozejdonke (*Poseidonia oceanica)* ocenjujejo stanje združb oziroma organizmov v infralitoralu. Kazalnik EEI-c ocenjuje stanje združb oziroma organizmov na infralitoralnem kamnitem dnu, kazalnika M-AMBI in šopi trav pozejdonke pa na infralitoralnem pesku in mulju. Za ostale habitatne tipe kazalniki za spremljanje škodljivih učinkov antropogenih pritiskov še niso razviti.

Tabela 65 Ocena stanja po posameznih kazalnikih, ki se lahko uporabljajo za spremljanje škodljivih učinkov zaradi antropogenih pritiskov na stanje bentoških habitatih tipov

Bentoški habitatni tip (EUNIS2)	***Kazalnik***	***Ocena stanja za kazalnik***	***Prostorski obseg bentoškega habitatnega tipa, ki dosega dobro stanje***	***Ocena stanja za merilo D6C5***
MA1	-	-	-	nmo
MA3, MA4, MA5, MA6	-	-	-	nmo
MB1	EEI-c	dobro	17,42 km /85%	nmo
MB5, MB6	M-AMBI	dobro	-	nmo
	Št. šopov - pozejdonka	dobro	0,0067 km2 – 0,15%	nmo
MC2	-	-		nmo
MC3, MC5	-	-		nmo
MC6	-	-		nmo

Legenda:

- *MA1 – litoralno skalovje, MA3, MA4, MA5, MA6 – litoralni sediment, MB1 – infralitoralno kamnito dno, MB5, MB6 – infralitoralni pesek in mulj, MC2 – cirkalitoralni biogeni greben, MC3 , MC5, cirkalitoralni grobi sediment in pesek, MC6 – cirkalitoralni mulj*
- *nmo – ni možno oceniti*

2.5.3.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev

2.5.3.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES)

Dobro stanje morskega okolja glede na stanje bentoških habitatnih tipov je doseženo, ko je njihova kakovost, prisotnost, razporeditev v skladu s prevladujočimi fiziografskimi, geografskimi in podnebnimi razmerami.

2.5.3.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES)

Obseg izgube bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), ki je posledica antropogenih pritiskov (D6C4)

Glede na rezultate presoje celovite ocene obsega izgube betoških habitatnih tipov, ki je posledica antropogenih pritiskov in s tem doseganja dobrega stanja, ni možno podati. Podana je bila strokovna ocena na način, da so se podatki o razširjenosti in obsegu posameznega bentoškega habitatnega tipa prekrili s podatki območij fizičnih izgub morskega dna, pri čemer se je upoštevala le fizična izguba zaradi kopalne infrastrukture, medtem ko pridobivanja zemljišč zaradi nepoznavanja izvorne batimetrije in razporeditve bentoških habitatnih tipov na zasutih območjih ni bilo možno oceniti. Glede na navedene podatke se ugotavlja, da so izgube bentoških habitatnih tipov v mediolitoralu obsežne in, da so bentoški habitatni tipi v mediolitoralu v slabem stanju – MA1, MA3, MA4, MA5, MA6. Po drugi strani so izgube bentoških habitatnih tipov v cirkalitoralu majhne, in se ocenjuje da so le-ti v dobrem stanju – MC2, MC3, MC5, MC6. Stanja bentoških habitatnih tipov v infralitoralu zaradi že omenjenih omejitev, ni možno oceniti.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, zaradi drugačnega načina vrednotenja stanja, ni možna.

Obseg škodljivih učinkov zaradi antropogenih pritiskov na stanje bentoških habitatnih tipov (MA1, MA3, MA4, MA5, MA6, MB1, MB5, MB6, MC2, MC3, MC5, MC6), vključno s spremembo njihove biotske in abiotske strukture in funkcij (D5C6)

Glede na rezultate presoje celovite ocene obsega škodljivih učinkov zaradi antropogenih pritiskov na stanje bentoških habitatnih tipov in s tem doseganja dobrega stanja, ni možno podati. Ocenjeno je le stanje kazalnikov. ki se uporabljajo za vrednotenje bentoških habitatnih tipov v infralitoralu. Glede na rezultate izhaja, da je stanje bentoških habitatnih tipov v infralitoralu dobro in da dosegajo dobro stanje (GES) glede na obseg škodljivih učinkov zaradi antropogenih pritiskov. Za habitatne tipe cirkalitorala in mediolitorala ocene ni bilo možno podati, zato tudi ni možno presoditi ali se dosega dobro stanje.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, glede na obseg škodljivih učinkov zaradi antropogenih pritiskov na stanje bentoških habitatnih tipov ni možna, saj v nobenem primeru ni bilo možno podati ocene stanja za bentoške habitatne tipe glede na škodljive učinke antropogenih pritiskov.

Podana je lahko le primerjava ocene stanja glede na kazalnike, ki so bili obravnavni v obeh ciklih. Primerjava ocene stanja za kazalnike (M-AMBI, EEI-c, šopi trav pozejdonke) je pokazala, da se dobro stanje, ki je bilo določeno v prvem ciklu, ohranja.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES)

Skupne ocene doseganja dobrega stanja glede stanja bentoških habitatov po merilih D6C4 in D6C5 ni možno podati, saj za nobeno merilo ni bilo možno podati oceno doseganja dobrega stanja.

Kljub temu, pa lahko na podlagi rezultatov presoje za posamezne kazalnike za merili D6C4 in 6C5 in ob upoštevanju načela one out all out ugotavljamo, da se nakazuje, da stanje bentoških habitatnih tipov, v kolikor bi bili poznani vsi elementi potrebni za presojo, ne bi izkazovalo dobrega stanja.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja v prvem ciklu izvajanja Direktive 56/2008/ES ni bila določena, zato primerjava med cikloma ni možna. Primerjave so podane za posamezne elemente meril v predhodnih poglavjih.

2.5.3.5.2 Določitev ciljev

Ob upoštevanju bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, pritiskov na morske vode, v pristojnosti R Slovenije in presoje stanja so opredeljeni sledeči cilji:

- D6C4: Preprečitev dodatne izgube bentoških habitatnih tipov v mediolitoralu in infralitoralu. Ohranitev dobrega stanja bentoških habitatov v cirkalitoralu.

- D6C5: Preprečevanje slabšanja stanja bentoških habitatnih tipov zaradi škodljivih učinkov antropogenih pritiskov.

2.5.4 Neavtohtone vrste, ki so posledica človekovih dejavnosti (D2)

2.5.4.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril

Izbor elementov meril s pripadajočimi merili in parametri k elementom meril temelji na Sklepu EK z dne 17. maja 2017 o merilih in metodoloških standardih na področju dobrega okoljskega stanja morskih voda ter specifikacijah in standardiziranih metodah za spremljanje ter presojo in razveljavitvi Sklepa 2010/477/EU (v nadaljevanju: Sklep EK 2017/848) ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za vpliv neavtohtonih vrst, ki so posledica človekovih dejavnosti (D2).

Element meril	Merilo	Parameter
Na novo vnesene tujerodne vrste.	D2C1 Število na novo vnesenih tujerodnih vrst v naravo, ki so posledica človekovega delovanja.	Število na novo vnesenih tujerodnih vrst.
Naseljene neavtohtone vrste, zlasti invazivne, vključno z vrstami na seznamu invazivnih tujerodnih vrst, ki zadevajo EU (Uredba EU št. 1143/2014), in vrste, ki so pomembne na podlagi merila D2C3.	D2C2 Številčnost in prostorska porazdelitev naseljenih tujerodnih vrst, zlasti invazivnih, ki imajo škodljiv učinek na vrste in EUNIS2 habitatne tipe.	Številčnost tujerodnih vrst. Prostorska porazdelitev tujerodnih vrst.
Skupine vrst in habitatnih tipov EUNIS2, ki jih ogrožajo neavtohtone vrste.	D2C3 Delež skupine vrst ali prostorskega obsega EUNIS2 habitatnega tipa, ki je posledica škodljivega vpliva tujerodnih vrst, zlasti invazivnih.	Delež skupine vrst ali prostorskega obsega EUNIS2 habitatnega tipa.

2.5.4.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril

Izbor obsega presoje in uporabe za izbrana merila in parametre k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo vpliva neavtohtonih vrst, ki so posledica človekovih dejavnosti (D2).

Merilo	Parameter	Obseg presoje	Uporaba merila
D2C1 Število na novo vnesenih tujerodnih vrst v naravo, ki so posledica človekovega delovanja.	Število na novo vnesenih tujerodnih vrst.	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	Poda se število vrst, ki so bile na novo vnesene v obdobju presoje (6 let), za posamezno tujerodno vrsto in

			seznam vrst.
D2C2 Številčnost in prostorska porazdelitev naseljenih tujerodnih vrst, zlasti invazivnih, ki imajo škodljiv učinek na vrste in EUNIS2 habitatne tipe	Številčnost tujerodnih vrst. Prostorska porazdelitev tujerodnih vrst.	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	Poda se številčnost tujerodnih vrst za posamezno vrsto. Merilo prispeva k presoji merila D2C3.
D2C3 Delež skupine vrst ali prostorskega obsega EUNIS2 habitatnega tipa, ki je posledica škodljivega vpliva tujerodnih vrst, zlasti invazivnih.	Delež skupine vrst ali prostorskega obsega EUNIS2 habitatnega tipa.	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	Poda se delež za posamezno skupino vrst in obseg EUNIS2 habitatnega tipa, kjer so nastale škodljive spremembe in prispeva k presoji D1 in D6.

2.5.4.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda

Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedena merila in parametri za presojo vpliva neavtohtonih vrst, ki so posledica človekovih dejavnosti (D2).

Element meril	Merilo	Parameter
Na novo vnesene tujerodne vrste.	D2C1 Število na novo vnesenih tujerodnih vrst v naravo, ki so posledica človekovega delovanja.	Število na novo vnesenih tujerodnih vrst.
Naseljene neavtohtone vrste, zlasti invazivne, vključno z vrstami na seznamu invazivnih tujerodnih vrst, ki zadevajo EU (Uredba EU št. 1143/2014), in vrste, ki so pomembne na podlagi merila D2C3.	D2C2 Številčnost in prostorska porazdelitev naseljenih tujerodnih vrst, zlasti invazivnih, ki imajo škodljiv učinek na vrste in EUNIS2 habitatne tipe.	Številčnost tujerodnih vrst Prostorska porazdelitev tujerodnih vrst
Skupine vrst in habitatnih tipov EUNIS2, ki jih ogrožajo neavtohtone vrste.	D2C3 Delež skupine vrst ali prostorskega obsega EUNIS2 habitatnega tipa, ki je posledica škodljivega vpliva tujerodnih vrst, zlasti invazivnih.	Delež skupine vrst ali prostorskega obsega EUNIS2 habitatnega tipa.

2.5.4.3.1 Število na novo vnesenih tujerodnih vrst v naravo, ki so posledica človekovega delovanja (D2C1)

Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti za merilo D2C1 določijo na ravni podregije ali podregije. Te vrednosti še niso določene, zato je v nadaljevanju podana strokovna ocena.

2.5.4.3.2 Številčnost in prostorska razporeditev naseljenih tujerodnih vrst, zlasti invazivnih, ki imajo škodljiv učinek na vrste in habitatne tipe (EUNIS2) (D2C2)

Sklep EK 2017/848 določa, da rezultati presoje za merilo D2C2 prispevajo k presoji po merilu D2C3. Mejne vrednosti zato niso potrebne, je pa potrebno opredeliti številčnost in prostorsko porazdelitev naseljenih tujerodnih vrst, ki imajo škodljiv učinek na vrste in habitatne tipe EUNIS2.

2.5.4.3.3 Delež skupine vrst ali prostorskega obsega habitatnega tipa EUNIS2, ki je posledica škodljivega vpliva tujerodnih vrst, zlasti invazivnih (D2C3)

Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti za merilo D2C3 določijo na ravni regije ali podregije. Te vrednosti še niso določene, zato je v nadaljevanju podana strokovna ocena.

2.5.4.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda

2.5.4.4.1 Število na novo vnesenih tujerodnih vrst v naravo, ki so posledica človekovega delovanja (D2C1)

2.5.4.4.1.1 Metodologija

Podatki o tujerodnih vrstah so bili pridobljeni v okviru projekta Spremljanje vrstne pestrosti in abundance tujerodnih vrst v slovenskem morju, ki se je izvajalo v obdobju 2018-2021. Podatki o metodologijah so na razpolago v gradivu predmetnega projekta. Upoštevali so se tudi podatki naključnih vzorčenj iz obdobja 1980-2018.

2.5.4.4.1.2 Presoja

Na podlagi namenskih vzorčenj je bila ugotovljena navzočnost novih 24 vrst tujerodnih organizmov med letoma 2018 in 2019 (Orlando-Bonaca s.sod., 2019). Če upoštevamo vse razpoložljive podatke (upoštevaje naključno pridobljene podatke) iz predhodnih let, pa 46 vrst. Vse vrste so povezane z antropogenimi dejavniki. Pri tem je potrebno upoštevati, da imajo nekatere tujerodne vrste trenutno status kriptogene vrste, kar pomeni, da je njihov status izvornega območja (še vedno) nejasen. Teh vrst je približno 18 %. Od preostalih 39 vrst jih je 17 opredeljenih kot že ustaljene (uveljavljene), 13 tujerodnih vrst je naključnih (pojavljanje v enem ali nekaj primerih) in 8 invazivnih. Za eno vrsto status ni bilo mogoče z gotovostjo opredeliti. Z vidika ekološke opredelitve je 39 % vrst povezanih z obrastjo (tvorijo obrast ali pa se pojavljajo kot epibionti na obrasti), 28 % je pridnenih, 15 % se jih pojavlja v lagunah, estuarijih in podobnih evrihalinih in evritermnih okoljih, 11 % je planktonskih in 6 % nektonskih.

V obdobju zadnjih šestih let je bilo v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, potrjenih še dodatnih 24 tujerodnih vrst, kar je več kot polovica vseh tujerodnih vrst. Pri tem je potrebno omeniti, da se je število povečalo tudi zaradi večjega raziskovalnega napora, ki izvira iz pridobivanja podatkov iz projektne naloge »Spremljanje vrstne pestrosti in abundance tujerodnih vrst v slovenskem morju« (naročnik: MKGP)«, ne pa samo zaradi prihajajočih vrst v morske vode, v pristojnosti R Slovenije.

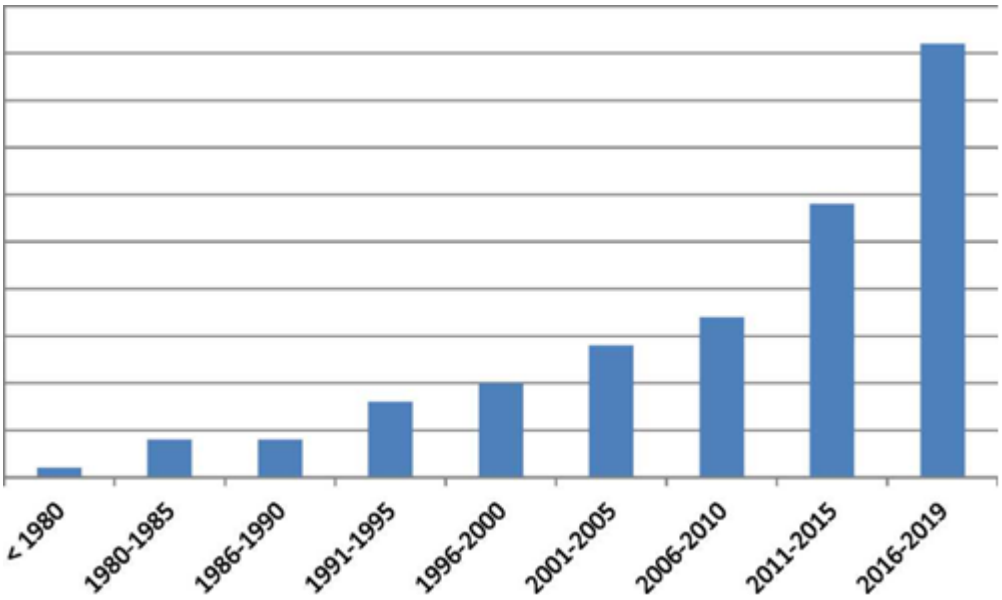
Razviden je tudi trend naraščanja števila tujerodnih vrst v petletnih intervalih v zadnjih 40-letih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Trend je statistično značilen. Število vrst je v zadnji pentadi let kumulativno zraslo za 12 vrst, v zadnjem četrtletju pa za 17 vrst Tudi, če se upošteva dejstvo, da je lahko razlog v večjem številu vrst boljše spremljanje le-teh, so med njimi tudi številne, ki se v Tržaškem zalivu in severnem delu Jadranskega morja pojavljajo šele v zadnji letih (npr. *Vlavellina oblonga*, *Pseudodiptomus marinus*, *Caprella scaura*, *Paracereceis sculpta*). Nekatere vrste so bile prvič najdene v zavarovanih območjih, kot je na primer polž gološkrgar vrste *Melibe virdis*.

Na podlagi podatkov je bilo ugotovljeno in podana strokovna ocena, da stanje glede merila D2C1 ni dobro, saj je zaznati trend povečevanja števil tujerodnih vrst v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Tabela 66 Seznam tujerodnih organizmov, pridobljen z združevanjem podatkov iz obdobja rednega spremljanja tujerodnih vrst (2018 in 2019) in na podlagi predhodnih (naključnih) podatkov (1980-2018) ter

opredelitev njihovega statusa glede na tip tujerodne vrste (a - tujerodna vrsta, cry - kriptogena vrsta) in status (naključna - cas, est - ustaljena, inv - invazivna in unk - status neznan).

1	*Amathia verticillata*	a	est
2	*Amphibalanus amphitrite*	cry	cas
3	*Anadara kagoshimensis*	a	est
4	*Anadara transversa*	a	est
5	*Aplysia parvula*	cry	cas
6	*Arcuatula senhousia*	a	inv
7	*Asparagopsis armata*	a	est
8	*Balanus trigonus*	a	est
9	*Beroe ovata*	a	cas
10	*Bonnemaissonia hamifera*	a	est
11	*Botryllus schlosseri*	cry	est
12	*Brachydontes pharaonis*	a	cas
13	*Bugula neritina*	cry	est
14	*Bugulina fulva*	cry	cas
15	*Bursatella leachii*	a	est
16	*Callinectes sapidus*	a	inv
17	*Caprella scaura*	a	est
18	*Clavellina oblonga*	a	inv
19	*Codium fragile*	a	est
20	*Cumanotus beaumonti*	a	cas
21	*Cuthona perca*	a	cas
22	*Ficopomatus enigmaticus*	a	est
23	*Gambusia holbrooki*	a	inv
24	*Haminoea japonica*	a	inv
25	*Hydroides elegans*	a	est
26	*Magallana gigas*	a	inv
27	*Melibe fimbriata*	a	cas
28	*Mnemiopsis leidyi*	a	inv
29	*Monocorophium sextonae*	a	cas
30	*Okenia zoobotryon*	a	est
31	*Paracerceis sculpta*	a	est
32	*Paraleucilla magna*	a	est
33	*Pelagia benovici*	cry	est



Slika 187 Kumulativno naraščanje števila tujerodnih vrst po petletnih intervalih v zadnjih štiridesetih letih v slovenskem delu Jadrana.

2.5.4.4.2 Številčnost in prostorska porazdelitev naseljenih tujerodnih vrst, zlasti invazivnih, ki imajo škodljiv učinek na vrste in EUNIS2 habitatne tipe (D2C2)

2.5.4.4.2.1 Metodologija

Sklep EK 2017/848 določa, da rezultati presoje za merilo D2C2 prispevajo k presoji po merilu D2C3. V nadaljevanju so podani podatki o številu lokalitet, kjer so bile najdene tujerodne vrste, in sicer za obdobje 2018-2019.

2.5.4.4.2.2 Presoja

Večina tujerodnih vrst, ki so bile najdene med 2018 in 2019 v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, se pojavlja na večjem številu lokalitet. Le štiri vrste so se pojavile samo enkrat in samo na eni lokaliteti, to so *Amphibalanus amphitrite*, *Balanus trigonus*, *Callinectes sapidus*, *Stiliger fuscovittatus*. Med njimi je le vrsta *Callinectes sapidus* tudi invazivna. Po drugi strani se polovica tujerodnih vrst pojavlja masovno in na več lokalitetah. Med invazivnimi vrstami, ki se pojavljajo masovno so vrste *Arcuatula senhousia*, *Clavellina oblonga*, *Gambusia holbrooki*, *Haminoea japonic*a, *Mnemiopsis lediyi*.
Na podlagi podatkov je bilo ugotovljeno, da prisotne tujerodne vrste, vključno z invazivnimi, še ne povzročajo vidnih ekoloških in ekonomskih posledic, zato je podana strokovna ocena, da je stanje glede merila D2C2 dobro.

Tabela 67 Opredelitev pogostnosti posameznih tujerodnih vrst na podlagi spremljanja stanja v obdobju januar 2018 - april 2019. Zapis je v tem primeru vsako evidentiranje neke vrste na določeni lokaliteti v določenem datumu. Lokaliteta je predel, kjer je bil primerek najden (dve lokaliteti se med seboj razlikujeta, če sta oddaljeni vsaj 100 m). Število osebkov je navedeno sumarno.

	STATUS	**ŠT. ZAPISOV**	**ŠT. LOKALITET**	**ŠT. OSEBKOV**
Amphibalanus amphitrite		1	1	1
Amathia verticillata		68	54	masovno
Anadara transversa		3	3	6
Arcuatula senhousia	INV	12	12	masovno
Bottrylus schlosseri		15	14	32
Bugula neritina		37	32	± masovno
Balanus trigonus		1	1	1
Callinectes sapidus	INV	1	1	1
Caprella scaura		20	17	masovno
Clavellina oblonga	INV	3	3	± masovno
Cuthona perca		4	4	4
Ficopomatus enigmaticus		76	52	masovno
Gambusia holbrooki	INV	53	47	masovno
Haminoea japonica	INV	30	17	masovno
Hydroides elegans		7	7	masovno
Paraleucilla magna		12	3	± masovno
Paracerceis sculpta		16	12	45
Polycera hedgpethi		2	2	2
Polycerella emertoni		11	10	49
Magallana gigas		223	219	masovno
Mnemiopsis leidyi	INV	46	43	masovno
Pseudo-nitzschia multistriata		2	4	posamezno
Stiliger fuscovittatus		1	1	25
Styela plicata		39	37	± masovno
Tricellaria inopinata		7	5	masovno

Xenostrobus securis		10	10	masovno

2.5.4.4.3 Delež skupine vrst ali prostorskega obsega EUNIS2 habitatnega tipa, ki je posledica škodljivega vpliva tujerodnih vrst, zlasti invazivnih (D2C3)

2.5.4.4.3.1 Metodologija

Podatki o tujerodnih vrstah so bili pridobljeni v okviru projekta Spremljanje vrste pestrosti in abundance tujerodnih vrst v slovenskem morju v obdobju 2018-2021. Podatki o metodologijah so na razpolago v gradivu predmetnega projekta. Upoštevali so se tudi podatki naključnih vzorčenj iz obdobja 1980-2018.

2.5.4.4.3.2 Presoja

Konkretne posledice na premoženju so bile v neposredni bližini morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v hrvaškem delu Sečoveljskega zaliva, ugotovljene pri vrsti plaščarja *Clavellina oblonga*, ki prerašča gojene vrste školjk na gojiščih. Odkrili so masovno preraščanje užitnih klapavic, poleg tega pa našli njihove ličinke. V slovenskem delu je bila ta vrsta plaščarja zaznana šele leta 2018, poleg tega je za zdaj le nekaj zapisov o pojavljanju te vrste. Zato je s tega vidika za zdaj nemogoče presoditi razsežnost vpliva te vrste na gojišča školjk, problem pa je tudi v tem, da gre za sezonsko pojavljanje, predvsem v toplem delu leta. Tudi v primeru japonske ostrige *(Magallana gigas),* ki se pojavlja povsod, kjer je prisotno skalnato dno ali pa umetne strukture, in masovno, je nemogoče opredeliti konkretne škodljive posledice. Problem je namreč v tem, da naseljuje v največji meri le mediolitoralni skalnati pas in umetne strukture v tem globinskem pasu (0 do 1 m). Ker gre za okolje, za katerega je tudi sicer značilna nizka diverziteta, in dejstva, da tvori ostriga poseben mikrohabitatni tip, ni povsem jasno, ali je gosta razrast iz japonskih ostrig negativna ali pozitivna posledica za sicer stresno okolje. Glede na trenutno dostopne podatke, tako podajamo deleže invazivnih vrst glede na celotno število tujerodnih vrst v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni pa možno podati presoje po merilu D2C3.

Tabela 68 Delež invazivnih vrst glede na celotno število tujerodnih vrst v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije

	skupno	**invazivne**	**delež (%)**
Raki (*Crustacea*)	7	2	9,0
Mehkužci (*Mollusca*)	19	2	25,0
Polži (*Gastropoda*)	11	1	28,6
Školjke (*Bivalvia*)	8	1	10,52

2.5.4.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev

2.5.4.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES)

Dobro stanje morskega okolja glede na deskriptor kakovosti Neavtohtone vrste, ki so posledica človekovih dejavnosti, je doseženo, ko prisotnost tujerodnih vrst ne škoduje ekosistemu, in sicer: je število na novo vnesenih tujerodnih vrst v naravo, ki so posledica človekovega delovanja za posamezno obdobje presoje, merjeno od referenčnega, zmanjšano na najmanjšo možno mero; je številčnost in prostorska porazdelitev naseljenih tujerodnih vrst, zlasti invazivnih, ki imajo znatno škodljiv učinek na vrste in habitatne tipe EUNIS2, omejena; je delež vrst ali prostorskega obsega habitatnega tipa EUNIS2, ki je posledica škodljivega vpliva tujerodni vrst, zlasti invazivnih, zanemarljiv.

2.5.4.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES)

Število na novo vnesenih tujerodnih vrst v naravo, ki so posledica človekovega delovanja (D2C1)
Glede na rezultate presoje oziroma strokovno oceno za merilo D2C1 podajamo strokovno oceno, da dobro stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, za merilo D2C1 ni doseženo.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, kaže da se dobro okoljsko stanje, ki je bilo določeno v začetni presoji (Peterlin s sod., 2013) ni ohranilo. Pri čemer je bilo

že v prvem ciklu izvajanja Direktive 56/2008/ES opozorjeno, da je ocena številčnosti tujerodnih vrst verjetno podcenjena, kar se je tudi izkazalo v teku presoje v drugem ciklu Direktive 56/2008/ES.

Številčnost in prostorska porazdelitev naseljenih tujerodnih vrst, zlasti invazivnih, ki imajo škodljiv učinek na vrste in EUNIS2 habitatne tipe (D2C2)

Glede na rezultate presoje oziroma strokovno oceno za merilo D2C2 podajamo strokovno oceno, da je dobro stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, za merilo D2C2 doseženo.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, zaradi drugačnega načina presoje, ni možna.

Delež skupine vrst ali prostorskega obsega EUNIS2 habitatnega tipa, ki je posledica škodljivega vpliva tujerodnih vrst, zlasti invazivnih (D2C3)

Glede na rezultate presoje oziroma strokovno oceno za merilo D2C3 ni možno podati ocene ali je dobro stanje v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, doseženo.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, kaže da v nobenem ciklu ni bilo možno podati ocene za vpliv tujerodnih vrst na vrste in habitatne tipe EUNIS2.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES)

Skupne ocene doseganja dobrega stanja za deskriptor kakovosti Neavtohtone vrste, ki so posledica človekovih dejavnosti (D2) ni možno podati, saj za merilo D2C3 ni bilo možno podati presoje. Presoja za merili D2C1 in D2C je podana v poglavjih, kjer so obravnavana navedena merila.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja tako prvem ciklu kot drugem izvajanja Direktive 56/2008/ES ni bila podana, zato primerjava med cikloma ni možna. Primerjave so podane za posamezne elemente meril v predhodnih poglavjih.

2.5.4.5.2 Določitev ciljev

Ob upoštevanju bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, pritiskov na morske vode, v pristojnosti R Slovenije, in presoje stanja so določeni sledeči cilji:

- D2C1 – D2C3: Vzpostavitev sistema za nadzor vektorjev in poti vnosa ter za hitro ukrepanje, kjer je to primerno. Vzpostavitev monitoring območij, ki so z vidika naselitve tujerodnih vrst najbolj izpostavljena. Vzpostavitev nadzora nad že uveljavljenimi tujerodnimi vrstami v regiji, ki imajo velik invazivni potencial in ukrepanje ob zaznavanju njihovih vplivov na okolje.

2.5.5 Populacije vseh rib in lupinarjev, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3)

2.5.5.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril

Izbor elementov meril s pripadajočimi merili in parametri k elementom meril temelji na Sklepu EK z dne 17. maja 2017 o merilih in metodoloških standardih na področju dobrega okoljskega stanja morskih voda ter specifikacijah in standardiziranih metodah za spremljanje ter presojo in razveljavitvi Sklepa 2010/477/EU (v nadaljevanju: Sklep EK 2017/848) ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri populacije vseh rib in lupinarjev, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3).

Element meril	Merilo	Parameter
Ribe in lupinarji, ki se izkoriščajo v komercialne namene.	D3C1 Stopnja ribolovne umrljivosti vrst, ki se izkoriščajo v	Letna raven ribolovne umrljivosti.

	komercialne namene.		
	D3C2 Biomasa drstitvenega staleža populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene.	Biomasa v tonah (t) ali število osebkov za posamezno vrsto. Indeksi številčnosti. Ulov na enoto napora (indeks).	**2.5.5.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril**
	D3C3 Razporeditev glede na starost in velikost osebkov populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene.	Delež rib, ki so večje od povprečne velikosti osebkov ob spolni zrelosti. 95. percentil razporeditve dolžine rib vsake populacije.	

Izbor obsega presoje in uporabe za izbrana merila in parametre k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri populacije vseh rib in lupinarjev, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3).

Merilo	Parameter	Obseg presoje	Uporaba merila
D3C1 Stopnja ribolovne umrljivosti vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene.	Letna raven ribolovne umrljivosti.	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije vključno z GSA17.	Poda se vrednosti za stopnjo ribolovne umrljivosti in navedbo ali so dosežene mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo.
D3C2 Biomasa drstitvenega staleža populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene.	Biomasa v tonah (t) ali število osebkov za posamezno vrsto. Indeksi številčnosti. Ulov na enoto napora (indeks).	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, vključno z regijo Sredozemsko morje.	Poda se vrednosti za biomaso drstitvenega staleža in navedbo ali so dosežene mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo.
D3C3 Razporeditev glede na starost in velikost osebkov populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene	Delež rib, ki so večje od povprečne velikosti osebkov ob spolni zrelosti. 95. percentil razporeditve dolžine rib vsake populacije	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, vključno z GSA17.	Poda se razporeditev glede na starost in velikost osebkov in navedbo ali so dosežene mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo

2.5.5.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda

Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri populacije vseh rib in lupinarjev, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3).

Element meril	Merilo	Parameter
Ribe in lupinarji, ki se izkoriščajo v komercialne namene	D3C1 Stopnja ribolovne umrljivosti vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene.	Letna raven ribolovne umrljivosti.
	D3C2 Biomasa drstitvenega staleža populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene.	Biomasa v tonah (t) ali število osebkov za posamezno vrsto. Indeksi številčnosti. Ulov na enoto napora (indeks).
	D3C3 Razporeditev glede na starost in velikost osebkov populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne.namene	Delež rib, ki so večje od povprečne velikosti osebkov ob spolni zrelosti. 95. percentil razporeditve dolžine rib vsake populacije.

2.5.5.3.1 Stopnja ribolovne umrljivosti vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C1)

Sklep EK 2017/848 določa, da je stopnja ribolovne umrljivosti vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene, pod ravnmi, ki omogoča največji trajnostni donos. V skladu s členom 26 Uredbe (EU) št. 1380/2013 se te vrednosti določijo s posvetovanjem z znanstvenimi organi. V regiji Sredozemsko morje je to Generalna komisija za ribištvo v Sredozemlju (GFCM).

Ciljne vrednosti za ribji vrsti sardon in sardela za območje presoje GSA 17 so navedene v spodnji tabeli.

Tabela 69 Ciljna ribolovna umrljivost za ribji vrsti sardon in sardela iz 4. člena Predloga Uredbe Evropskega Parlamenta in Sveta o vzpostavitvi večletnega načrta za male pelagične staleže v Jadranskem morju in ribolov, ki izkorišča te staleže, (COM 2017/0043, Priloga I)

Ribji stalež	**Razpon ciljne ribolovne umrljivosti, ki je skladen z doseganjem največjega trajnostnega donosa (FMSY)***	
	Ciljna ribolovna umrljivost	Ribolovna umrljivost**
	Stolpec A	**Stolpec B**
sardon	0,23–0,30	0,30–0,364
sardela	0,065–0,08	0,08–0,11

*razpon FMSY pomeni razpon vrednosti, pri katerih vse ravni ribolovne umrljivosti znotraj znanstveno določenih meja tega razpona v primeru mešanega ribolova in v skladu z znanstvenim mnenjem dolgoročno ustrezajo največjemu trajnostnemu donosu v obstoječih povprečnih okoljskih razmerah, brez pomembnega vpliva na razmnoževanje zadevnih staležev.

** Ribolovne možnosti za posamezni stalež se določijo v skladu z vrednostmi iz tega stolpca, če je zadevni stalež nad najnižjo referenčno točko, za drstitveno biomaso iz stolpca A priloge II COM 2017/0043: a) če je na podlagi znanstvenega mnenja ali dokazov to potrebno za uresničevanje ciljev iz člena 3 v primeru mešanega ribolova; (b) če je na podlagi znanstvenega mnenja ali dokazov to potrebno za preprečitev resne škode za stalež, ki jo povzroča dinamika znotraj staleža ali med staleži različnih vrst, ali (c) da se spremembe ribolovnih možnosti med zaporednimi leti omejijo na največ 20 %.

2.5.5.3.2 Biomasa drstitvenega staleža populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C2)

Sklep EK 2017/848 določa, da je biomasa drstitvenega staleža vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene, pod ravnmi, ki omogoča največji trajnostni donos. V skladu s členom 26 Uredbe (EU) št. 1380/2013 se te vrednosti določijo s posvetovanjem z znanstvenimi organi. V regiji Sredozemsko morje je to Generalna komisija za ribištvo v Sredozemlju (GFCM).

Referenčne vrednosti za ribji vrsti sardon in sardela za območje presoje GSA 17 so navedene v spodnji tabeli.

Tabela 70 Referenčne točke ohranjanja za ribji vrsti sardon in sardela iz 5. člena Predloga Uredbe Evropskega Parlamenta in Sveta o vzpostaviti večletnega načrta za male pelagične staleže v Jadranskem morju in ribolov, ki izkorišča te staleže (COM 2017/0043, Priloga II).

Stalež	**Najnižja referenčna točka za biomaso drstitvenega staleža (v tonah) (MSY Btrigger)***	**Mejna referenčna točka** za biomaso (v tonah) (Blim)****
	Stolpec A	**Stolpec B**
sardon	139 000	69 500
sardela	180 000	36 000

* MSY Btrigger – pomeni referenčno točko za biomaso drstitvenega staleža.
** Refenčna točka ohranjanja, izražena v tonah biomase drstivenega staleža ali kot številčnost v dejanskih številkah, ki so vključene v večletni načrt določi STECF.
*** Blim – najnižja raven biomase drstitvenega staleža določena tako, da pod njo obstaja visoko tveganje za razmnoževalno kapaciteto staleža.

2.5.5.3.3 Razporeditev glede na starost in velikost osebkov populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C3)

Sklep EK 2017/848 določa, da je razporeditev glede na starost in velikost osebkov populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene pokazatelj zdrave populacije. Pokazatelj zdrave populacije je med drugim visoka stopnja preživetja starih/velikih osebkov.

2.5.5.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda

2.5.5.4.1 Stopnja ribolovne umrljivosti vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C1)

2.5.5.4.1.1 Metodologija

Za spremljanje ter presojo stanja morskega okolja so bile v okviru trenutno veljavnega Sklep Komisije (EU) 2017/848 definirane naslednje specifikacije in standardizirane metode za merilo D3C1:
Države članice določijo seznam vrst (opomba: za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, sta relevantni le vrsti sardon in sardela), ki se izkoriščajo v komercialne namene, za oceno meril na vsakem območju presoje, z regionalnim ali podregionalnim sodelovanjem, in ga posodobijo za vsako 6-letno obdobje presoje, in sicer ob upoštevanju Uredbe Sveta (ES) št. 199/2008 in naslednjega:
(a) celotnega staleža, ki se upravlja v skladu z Uredbo (EU) št. 1380/2013;
(b) vrst, za katere ribolovne možnosti (celotni dovoljeni ulov in kvote) določi Svet v skladu s členom 43(3) Pogodbe o delovanju Evropske unije;
(c) vrst, za katere so najmanjše referenčne velikosti ohranjanja določene v skladu z Uredbo (ES) št. 1967/2006;
(d) vrst na podlagi večletnih načrtov v skladu s členom 9 Uredbe (EU) št. 1380/2013;
(e) vrst v okviru nacionalnih načrtov upravljanja v skladu s členom 19 Uredbe (ES) št. 1967/2006;
(f) vseh pomembnih vrst na regionalni ali nacionalni ravni za malo/lokalno obalno ribištvo.

2.5.5.4.1.2 Presoja

Ocena staležev gospodarsko pomembnih vrst se izvaja na regionalni ravni, v okviru programa FAO-AdriaMed. Znanstveno svetovalni odbor (Scientific Advisory Committe – SAC Generalne komisije za ribištvo v Sredozemlju - GFCM) vsako leto sprejme rezultate ocen staležev. Na regionalni ravni je za merilo D3C1 (F/Fmys) ocenjeno da je večina komercialno izkoriščenih vrst (86 %) nad ravnjo trajnostnega izkoriščanja, medtem ko se manjši del staležev komercialno izkoriščenih vrst trajno izkorišča. Najbolj ogrožene so pridnene vrste, saj imajo najvišjo raven prekomernega izkoriščanja (UNEP/MAP, 2017). Intenzivnost prelova se razlikuje od 1,01 ≤ F/FMSY ≤ 1,10 do F/FMSY > 3. Za majhne pelagične staleže velja najnižja povprečna ribolovna umrljivost, ki kaže povprečno razmerje izkoriščanja, ocenjeno na okoli 1,66. V vseh sredozemskih podregijah je, brez izjem, značilen prelov, saj večina ocenjenih staležev ni v biološko vzdržnih ravneh v smislu velikosti staleža ali ribolovne smrtnosti. Staleži zahodnega Sredozemlja so v najslabšem položaju v primerjavi z drugimi podregijami, pri čemer je povprečna ribolovna umrljivost približno trikrat višja od ciljne ravni, sledijo ji

srednji sredozemski staleži s povprečno stopnjo izkoriščanja približno 2,9. Jadransko morje in vzhodno Sredozemlje sta pokazala povprečno stopnjo izkoriščenosti približno 1,75 oziroma 1,77 (UNEP/MAP, 2017).

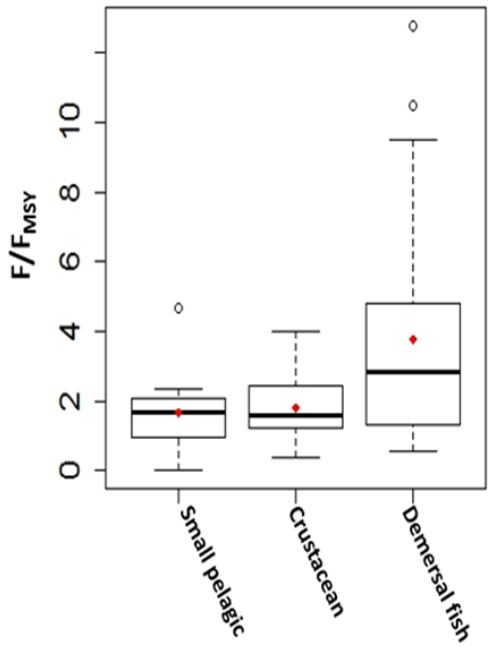
2.5.5.4.2 Biomasa drstitvenega staleža populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C2)

2.5.5.4.2.1 Metodologija

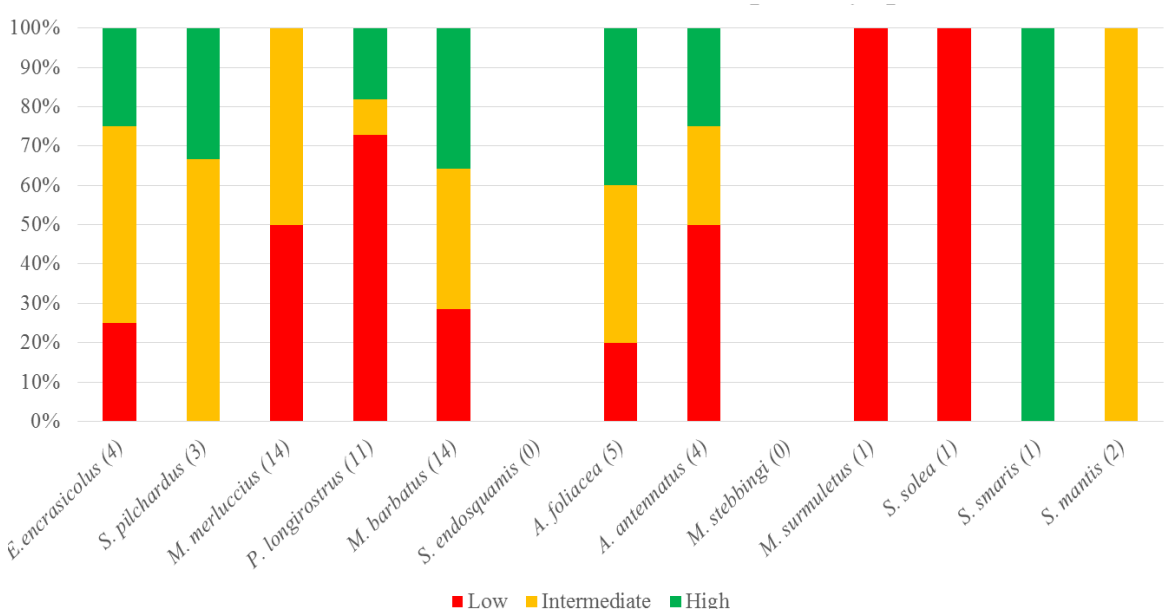
Za merilo D3C2 se uporabljajo naslednje metode presoje: mejne vrednosti se uporabljajo v skladu s členom 2(2) Uredbe (EU) št. 1380/2013. Če kvantitativne presoje, s katerimi se določijo vrednosti biomase drstitvenega staleža, zaradi pomanjkljivosti v razpoložljivih podatkih niso na razpolago, je kot nadomestno metodo mogoče uporabiti z biomaso povezane indekse, kot so ulov na enoto napora ali raziskave indeksov številčnosti. V takšnih primerih se sprejme ustrezna metoda za analizo trenda (npr. trenutno vrednost je mogoče primerjati z dolgoročnim zgodovinskim povprečjem).

2.5.5.4.2.2 Presoja

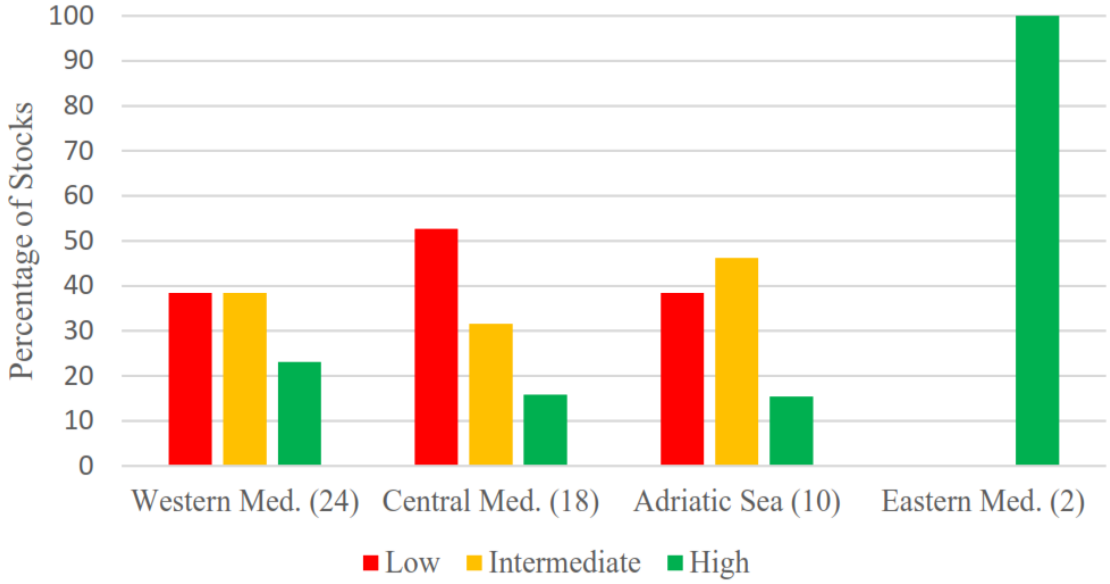
Na podlagi dostopnih podatkov so bile na ravni regije pripravljene ocene za merilo Biomasa drstitvenega staleža (SSB) za vrsti sardela (*Sardina pilcharus*) ter sardon (*Engraulis encrasicolus*). Za merilo je podana ocena slabo stanje z nizko biomaso**.** Rezultati ocene staležev, ki je podana na podregionalni ravni iz poročila narejenega v okviru FAO-AdriaMed za sardelo (*Sardina pilchardus*) so pokazali, da je stalež sardele na območju GSA 17 v celoti izkoriščen. Zato je bilo dano priporočilo, da se mora v prihodnje zmanjšati ribolovna umrljivost (GFCM - FAO, 2018). Rezultati ocene staleža narejene za sardona (*Engraulis encrasicolus*) so pokazali, da je stalež sardona na območju GSA 17 v celoti izkoriščen. Zato je bilo dano priporočilo, da se mora v prihodnje zmanjšati ribolovna umrljivost (GFCM - FAO, 2018). Rezultati ocene staležev za vrste oslič (*Merluccius merluccius)*, bradač (*Mullus barbatus)* in morski list (*Solea solea)* so pokazali da so vse tri vrste v prekomernem izkoriščanju z relativno nizko biomaso. Tudi za te tri vrste je bilo podano priporočilo da se mora v prihodnje zmanjšati ribolovna umrljivost (GFCM - FAO, 2018).



Slika 188 Porazdelitev razmerja izkoriščanja (F/FMSY) po skupinah vrst: majhne pelagične ribe (angl. small pelagic), raki (angl. *Ceustacean*) in pridnene ribe (angl. *Demersal fish*). Rdeče točke označujejo srednjo vrednost (vir: UNEP/MAP, 2017)



Slika 189 Delež staležev posamezne vrste (in število staležev v oklepajih) glede na referenčno točko posamezne vrste ter razdeljeno glede na nizko (rdeča barva), srednje (oranžna barva) in visoko raven (zelena barva) biomase v Sredozemskem morju na podlagi razpoložljivih informacij za 60 staležev (povzeto po: UNEP/MAP, 2017



Slika 190 Odstotek biomase staležev (Percentage of Stocks) v vsaki podregiji Sredozemskega morja (Zahodni del Sredozemskega morja (Western Med.), Centralni del Sredozemskega morja (Central Med.), Jadransko morje (Adriatic Sea) ter Vzhodni del Sredozemskega morja (Eastern Med.) s številom staležev v oklepajih) glede na nizko (Low), srednje (Intermediate) in visoko (High) raven biomase, ki temelji na razpoložljivih informacijah za 60 staležev (povzeto po: UNEP/MAP, 2017)

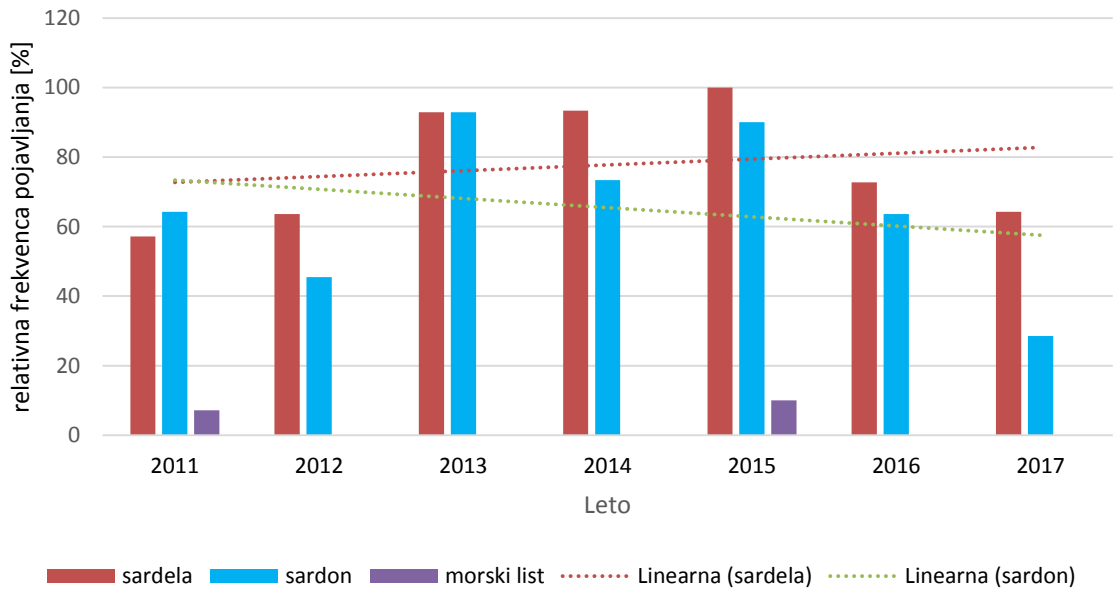
Tabela 71 Ocena stanja pridnenih in pelagičnih staležev na območju GSA 17 – Severno Jadransko morje ter priporočila GFCM (FAO, 2018).

Znanstveno mnenje o statusu ocenjenih staležev pridnenih vrst								
N	**GSA**	**Vrsta**	**Metodologija**	**Trenutne vrednosti**	**Referenčne točke**	**Fcurr/ Funiq ue**	**Stanje zalog (izkoriščanje in biomasa)**	**Znanstveni nasvet**
1	17	Oslič	SS3	Fcurr=	F0,1=0,2	1,52	V prekomernem izkoriščanju	Zmanjšanje

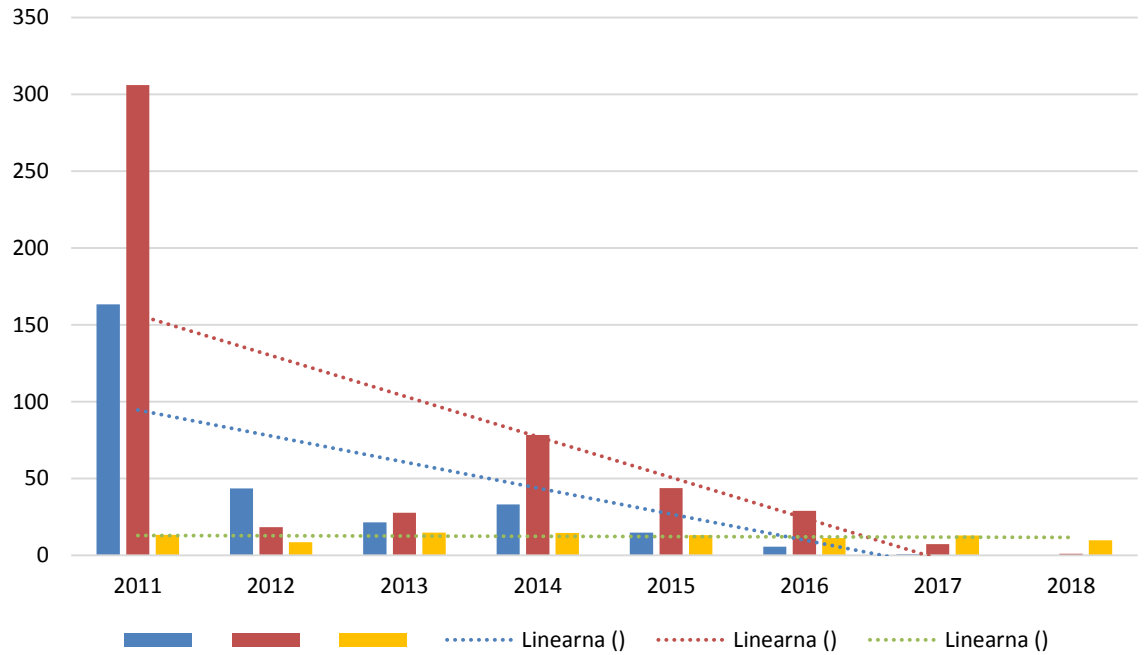
	-18	*(Merluccius merluccius)*		0,33	1		z relativno nizko biomaso.	ribolovne umrljivosti.
2	17	Bradač *(Mullus barbatus)*	SS3	Fcurr=0,50	F0,1=0,21	2,38	V prekomernem izkoriščanju z relativno nizko biomaso.	Zmanjšanje ribolovne umrljivosti.
3	17	Morski list *(Solea solea)*	SS3	Fcurr=0,41	F0,1=0,26	1,58	V prekomernem izkoriščanju z relativno nizko biomaso.	Zmanjšanje ribolovne umrljivosti.
4	17	Sipa *(Sepia officinalis)*	CMSY	Fcurr=0,39	FMSY=0,48	0,81	Trajnostno izkoriščena z absolutno nizko biomaso (Bcurrent / BMSY = 0,8).	
5	17	*Squilla mantis*	SS3	Fcurr=0,99	F0,1=0,51	1,94	Visoka prekomerna izraba z relativno nizko biomaso.	
6	17-18	*Parapenaeus longirostris*	SS4	Fcurr=0,43	F0,1=0,90			

Znanstveno mnenje o statusu ocenjenih staležev majhnih pelagičnih vrst

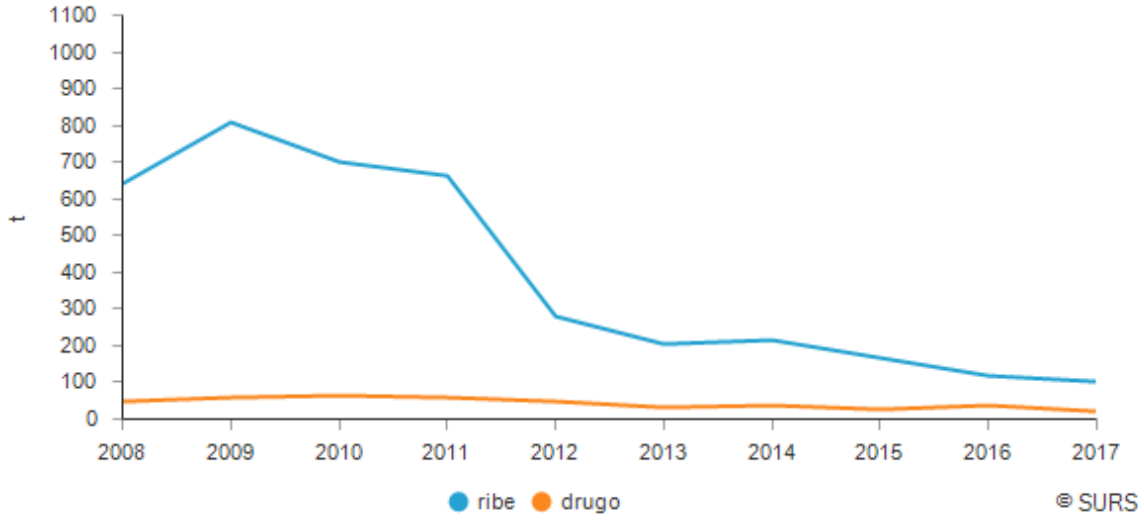
N	**GSA**	**Vrsta**	**Metodologija**	**F/FMSY *(E/E=0.4)**	**B/BMSY *B/Bpa **B/Blim**	**Stock status**	**Znanstveni nasvet**
7	17	Sardela (*Sardina pilchardus)*	Indirect method (SAM)	2,77	/ *0,64; **1,29	Prekomerno izkoriščeno in v prekomernem izkoriščanju.	Zmanjšanje ribolovne umrljivosti.
8	17	*Sardon (Engraulis encrasicolus)*	Indirect method (SAM)	2,23	/ *0,63; **1,25	Prekomerno izkoriščeno in v prekomernem izkoriščanju.	Zmanjšanje ribolovne umrljivosti.



Slika 191 Relativna frekvenca pojavljanja (%) za vrste sardela, sardon in morski list od leta 2011 do leta 2017) ter trend pojavljanja vrst od leta 2011 do leta 2017 za vrsti sardela in sardon (vir podatkov: Zavod za Ribištvo; graf: IzVRS, 2019).



Slika 192 Iztovor (v tonah) slovenskih ribiških plovil za vrste sardela, sardon in morski list v obdobju 2011 do 2018 ter trend pojavljanja vrst od leta 2011 do leta 2018 (vir podatkov: MKGP, 2019; graf: IzVRS, 2019).



Slika 193 Morski gospodarski iztovor (v tonah) (vir: SURS; vir podatkov: MKGP, 2018).

2.5.5.4.3 Razporeditev glede na starost in velikost osebkov populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C3)

2.5.5.4.3.1 Metodologija

Za spremljanje ter presojo stanja morskega okolja so bile v okviru trenutno veljavnega Sklep Komisije (EU) 2017/848 definirane naslednje specifikacije in standardizirane metode za merilo D3C3:
Iz merila D3C3 je razvidno, da je za zdrave populacije vrst značilna visoka stopnja deleža starih in velikih osebkov. Ustrezne lastnosti so:
(i) razporeditev velikosti osebkov v populaciji, izražena kot:
- delež rib, ki so večje od povprečne velikosti osebkov ob spolni zrelosti, ali
- 95. percentil razporeditve dolžine rib vsake populacije, kot je ugotovljeno z raziskovalnimi plovili ali drugimi raziskavami;

(ii). genetski vplivi izkoriščanja vrst, kot je velikost ribe ob spolni zrelosti, kadar je to primerno in izvedljivo

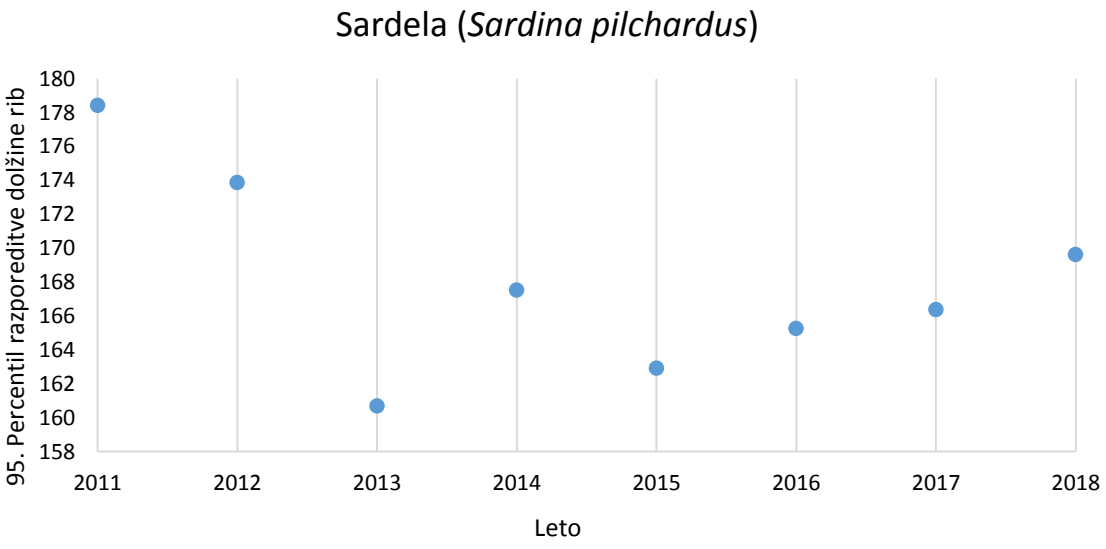
2.5.5.4.3.2 Presoja

Podatki, ki so potrebni za merilo D3C3 - Razporeditev glede na starost in velikost osebkov populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene so: količina ulova posamezne vrste, dolžina, masa osebka ter spolna zrelost. Na nacionalnem nivoju imamo zbrane nekatere podatke (dolžina posameznega osebka določene vrste in starost osebka), vendar pa bi za oceno stanja glede na merilo D3C3 potrebovali tudi podatke ostalih dveh držav, s katerimi si delimo komercialno pomembne staleže na območju GSA 17.

Podatki za to merilo se sicer zbirajo v vsaki posamezni državi v Jadranskem morju v okviru projektov MEDITS (podatki za pridnene ribolovne organizme) in MEDIAS (podatki za pelagične staleže) (Marčeta, 2013) vendar pa združevanja in ocene stanje za to merilo za enkrat še ni bilo. Kljub temu je bila na podlagi podatkov pridobljenih na nacionalnem nivoju izračunan 95. percentil dolžine spolno zrelih osebkov. Za vrsto sardela (*Sardina pilchardus*) je bil 95. percentil dolžine rib leta 2011 pri vrednosti 178,42 mm, kar je najvišja vrednost od leta 2011 do leta 2018. Leta 2013 je bil 95. percentil razporeditve dolžine rib pri 160,67 mm kar je najkrajša dolžina v obdobju od leta 2011 do leta 2017. Od leta 2015 do leta 2018 pa se vrednosti 95. percentila razporeditve dolžin postopoma zvišujejo. Leta 2018 je bil 95. percentil razporeditve dolžin pri vrednosti 169,62 mm.

Tabela 72 95. percentil razporeditve dolžine sardel (*Sardina pilchardus*) od leta 2011 do leta 2018 (vir podatkov: Zavod za ribištvo Republike Slovenije)

Vrsta	**leto**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Sardela	95. percentil	178,42	173,86	160,67	167,53	162,91	165,25	166,37	169,62



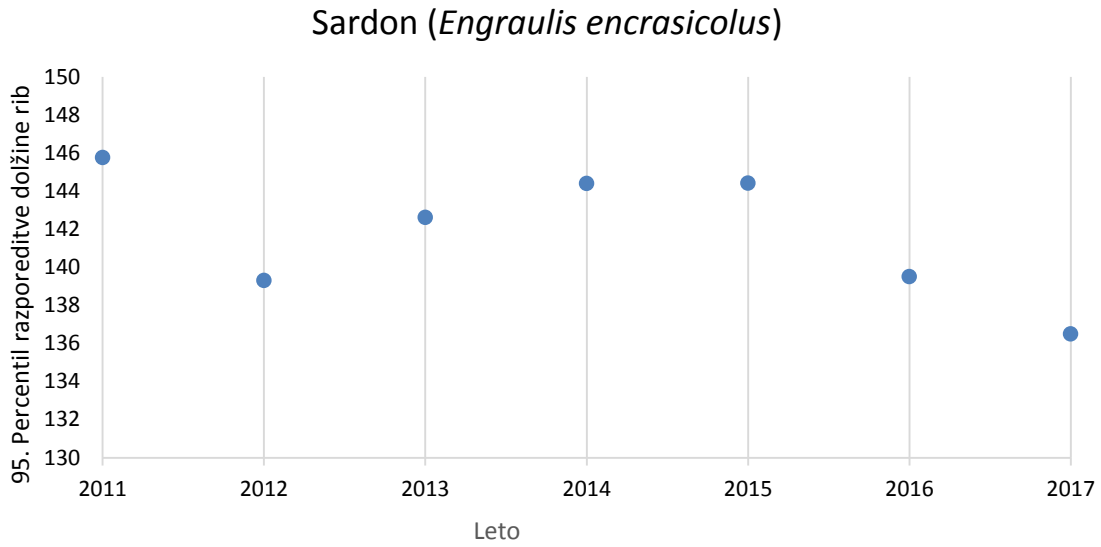
Slika 194 95. Percentil razporeditve dolžine spolno zrelih osebkov komercialno izkoriščane vrste sardela (*Sardina pilchardus*) od leta 2011 do leta 2018. Dolžine osebkov so podane na 0,5 mm razrede (vir podatkov: Zavod za ribištvo Republike Slovenije; graf: IzVRS).

Na podlagi podatkov pridobljenih na nacionalnem nivoju je bil izračunan 95. percentil dolžine spolno zrelih osebkov za vrsto sardon (*Engraulis encrasicolus*). Ugotovljeno je, da je 95. percentil dolžine rib leta 2011 pri vrednosti 145,76 mm, kar je najvišja vrednost od leta 2011. Leta 2017 je bil 95. percentil razporeditve dolžine rib pri 136,5 mm kar je najkrajša dolžina v obdobju od leta 2011 do leta 2017. Od leta 2015 do leta 2018 pa se vrednosti 95. percentila razporeditve dolžin postopoma znižujejo. Leta 2018 je bil 95. percentil razporeditve dolžin pri vrednosti pri 169,62 mm.

Kljub izračunom 95. percentila za vrsti sardela in sardon pa celovite presoje za merilo D3C3 Razporeditev glede na starost in velikost osebkov populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene za nacionalni nivo ni mogoče izvesti, ker je smiselno podati oceno na podregionalni ravni, območje GSA 17.

Tabela 73 95. percentil razporeditve dolžine sardona (*Engraulis encrasicolus*) od leta 2011 do leta 2019 (vir podatkov: Zavod za ribištvo Republike Slovenije).

Sardon	**leto**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	95. percentil	145,76	139,30	142,61	144,40	144,41	139,5	136,5



Slika 195 95. percentil razporeditve dolžine komercialno izkoriščane vrste sardona (*Engraulis* encrasicolus) od leta 2011 do leta 2018. Dolžine osebkov so podane na 0,5mm razrede (vir podatkov: Zavod za ribištvo Republike Slovenije; Graf: IzVRS).

Kljub izračunom 95. percentila za vrsti sardela in sardon pa celovite presoje za merilo D3C3 Razporeditev glede na starost in velikost osebkov populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene za nacionalni nivo ni mogoče izvesti, ker je smiselno podati oceno na podregionalni ravni, območje GSA 17.

2.5.5.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev

2.5.5.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES)

Dobro stanje morskega okolja glede na deskriptor kakovosti Populacije rib in lupinarjev, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3) je doseženo, ko so populacije le-teh znotraj varnih bioloških meja in imajo takšno razporeditev starosti in velikosti populacije, ki je značilna za zdrav stalež na širšem območju podregije oziroma regije.

2.5.5.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES)

Stopnja ribolovne umrljivosti vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C1)

Glede na rezultate presoje glede doseganja vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja, ocenjujemo, da je stanje glede na stopnjo ribolovne umrljivosti za vrsti sardela in sardon v ribolovnem območju GSA17, ki je del podregije Jadransko morje, slabo.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, kaže da ni prišlo do izboljšanja stanja, saj je v obeh ciklih za merilo D3C1 določeno slabo stanje v podregiji Jadransko morje oziroma v ribolovnem območju GSA17.

Biomasa drstitvenega staleža populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C2)

Glede na rezultate presoje glede doseganja vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja ocenjujemo, da je stanje glede na stopnjo biomase drstitvenega staleža populacije vrst za sardelo in sardona v regiji Sredozemsko morje slabo.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, ni možna, saj v prvem ciklu za biomaso drstitvenega staleža, ni bilo možno podati ocene.

Razporeditev glede na starost in velikost osebkov populacije vrst, ki se izkoriščajo v komercialne namene (D3C3)

Glede na rezultate presoje glede doseganja vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja ocenjujemo, da stanja glede na razporeditev glede na starost in velikost osebkov populacije vrst, ni možno določiti.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES ni možna, saj so merila iz prvega cikla le delno skladna z drugim ciklom. Poleg tega v nobenem ciklu ni bilo možno predeliti stanja glede na parametre meril.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES)

Skupne ocene doseganja dobrega stanja glede deskriptorja kakovosti Populacije vseh rib in lupinarjev, ki se izkoriščajo v komercialne namene ni možno določiti, saj za merilo D3C3 ni bilo možno določiti stanja. Presoja je tako podana za preostali dve merili v predhodnih poglavjih.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja v prvem ciklu izvajanja Direktive 56/2008/ES ni bila določena, zato primerjava med cikloma ni možna. Primerjave so podane za posamezne elemente meril v predhodnih poglavjih.

2.5.5.5.2 Določitev ciljev

Ob upoštevanju bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v prisojnosti R Slovenije, pritiskov na morske vode, v pristojnosti R Slovenije in presoje stanja so opredeljeni sledeči cilji:

- D3C1-D3C3: Potrebno je zmanjšati smrtnost staležev v regiji in podregiji zaradi komercialnega ribolova na raven, ki bo zagotovila trajnostno uporabo. Potrebno je zmanjšanje ribolovnega napora za vse vrste, za katere se ugotovi (na podlagi raziskav) oziroma je ugotovljeno, da imajo zmanjšano sposobnost razmnoževanja ali sestavo populacije glede na starost in velikost, in sicer na ravni regije in regije.

2.5.6 Elementi prehranjevalnih spletov – Ekosistemi, vključno s prehranjevalnimi spleti (D4, D1)

2.5.6.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril

Izbor elementov meril s pripadajočimi merili in parametri k elementom meril temelji na Sklepu EK z dne 17. maja 2017 o merilih in metodoloških standardih na področju dobrega okoljskega stanja morskih voda ter specifikacijah in standardiziranih metodah za spremljanje ter presojo in razveljavitvi Sklepa 2010/477/EU (v nadaljevanju: Sklep EK 2017/848) ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo elementov prehranjevalnih spletov v povezavi z deskriptorjema kakovosti Biotska raznovrstnost (D1) in Ekosistemi, vključno s prehranjevalnimi spleti (D4).

Element meril	Merilo	Parameter/Kazalnik
Prehranjevalni cehi ekosistema.	D4C1 Raznolikost prehranjevalnih cehov.	Vrstna sestava. Relativna številčnost vrst.
	D4C2 Ravnovesje celotne številčnosti med prehranjevalnimi cehi.	Številčnost osebkov vseh vrst v prehranjevalnem cehu (število osebkov ali biomasa).

2.5.6.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril

Izbor obsega presoje in uporabe za izbrana merila in parametre k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo elementov prehranjevalnih spletov v povezavi z deskriptorjema kakovosti Biotska raznovrstnost (D1) in Ekosistemi, vključno s prehranjevalnimi spleti (D4).

Merilo	Parameter/Kazalnik	Obseg presoje	Uporaba merila
D4C1 Raznolikost prehranjevalnih cehov	Vrstna sestava. Relativna številčnost vrst.	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	Poda se oceno ali je vrednost pomembna za presojo merila. dosežena. V kolikor vrednosti še niso na razpolago, se poda strokovna ocena.
D4C2 Ravnovesje celotne številčnosti med prehranjevalnimi cehi	Številčnost osebkov vseh vrst v prehranjevalnem cehu (število osebkov ali biomasa)	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	Poda se oceno ali je vrednost pomembna za presojo merila. dosežena. V kolikor vrednosti še niso na razpolago, se poda strokovna ocena.

2.5.6.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda

Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo elementov prehranjevalnih spletov v povezavi z deskriptorjema kakovosti Biotska raznovrstnost (D1) in Ekosistemi, vključno s prehranjevalnimi spleti (D4).

Merilo	Parameter/Kazalnik
D4C1 Raznolikost prehranjevalnih cehov	Vrstna sestava. Relativna številčnost vrst.
D4C2 Ravnovesje celotne številčnosti med prehranjevalnimi cehi	Številčnost osebkov vseh vrst v prehranjevalnem cehu (število osebkov ali biomasa).

2.5.6.3.1 Raznolikost prehranjevalnih cehov (D4C1)

Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo raznolikosti prehranjevalnih združb določijo z regionalnim/subregionalnim pristopom. Določitev le-teh na podregionalni/regionalni ravni še poteka oziroma se še ni začela, zato presoja glede nanje še ni možna.

Kljub temu se je v okviru predmetne presoje poizkusilo postaviti vrednosti, ki bi bile pomembne za presojo merila D4C1. Vsekakor je potrebno vrednosti, pomembne za presojo merila D4C1, postaviti za posamezen prehranjevalni ceh posebej, pri čemer se upošteva vrstna sestava in relativna številčnost vrst oziroma glavnih skupin v prehranjevalnem cehu. In sicer:

- Prvi prehranjevalni ceh (primarni proizvajalci – fitoplankton): vrednosti pomembne za presojo so enake kot za presojo merila D1C6 (pelagični habitatni tipi) in so opisane v poglaju, ki se nanša na merilo D1C6.
- Drugi prehranjevalni ceh (sekundarni proizvajalci): vrednosti pomembne za presojo so še v razvoju, zato presoja glede nanje ni možna.
- Tretji prehranjevalni ceh (plenilci na vrhu prehranjevalne verige): vrednosti pomembne za presojo so še v razvoju, zato presoja glede nanje ni možna.

Glede na to, da so vrednosti pomembne za presojo merila D4C1 še v razvoju, se je pri presoji stanja morskega okolja glede raznolikosti prehranjevalnih cehov podalo strokovno oceno.

2.5.6.3.2 Ravnovesje celotne številčnosti med prehranjevalnimi cehi (D4C2)

Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo ravnovesja celotne številčnosti med prehranjevalnimi cehi določijo z regionalnim/subregionalnim pristopom. Določitev le-teh na podregionalni/regionalni ravni še poteka oziroma se še ni pričela, zato presoja glede nanje še ni možna.

2.5.6.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda

Sklep EK 2017/848 določa, da se za presojo stanja za deskriptor kakovosti D4 vključi najmanj tri prehranjevalne cehe v nekem ekosistemu. Tako so bili za presojo izbrani sledeči prehranjevalni cehi:

- Prvi prehranjevalni ceh: Primarni proizvajalci – fitoplankton.
- Drugi prehranjevalni ceh: Sekundarni proizvajalci – zooplankton.
- Tretji prehranjevalni splet: Plenilci na vrhu prehranjevalne verige – nekton: ceh plenilcev rib, ceh plenilcev mekhužcev, ceh plenilcev rakov.

2.5.6.4.1 Raznolikost prehranjevalnih cehov (D4C1)

2.5.6.4.1.1 Metodologija

Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo raznolikosti prehranjevalnih cehov določijo z regionalnim/subregionalnim pristopom. Določitev le-teh na podregionalni/regionalni ravni še poteka oziroma se še ni začela, zato presoja glede nanje še ni možna. V nadaljevanju so podane ugotovitve o stanju, ki pa ne omogočajo presoje skladno z merilom D4C1.

2.5.6.4.1.2 Presoja

Prvi prehranjevalni ceh: Primarni proizvajalci – Fitoplankton

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je ocenjeno, da je prisotnih 207 taksonov mikroplanktona (Orlando s sod., 2019). Metodologije za oceno stanja fitoplanktonske združbe glede na sestavo in številčnost vrst in ki je pomembna za merilo D4C1 še ni na razpolago. Je pa dostopna metodologija za oceno stanja biomase fitoplanktonske združbe – to je za parameter koncentracija klorofila *a*. Metodologija je navedena v poglavju, ki obravnava merilo Koncentracija klorofila *a* (D5C2), v okviru presoje stanja morskih voda za deskriptor kakovosti Evtrofikacija, ki jo povzroči človek in njeni škodljivi vplivi (D5). V tem poglavju je dostopna tudi presoja fitoplanktonske združbe glede na koncentracijo klrofila *a*, ki pa za oceno stanja po merilu D4C1 ni najbolj ustrezna.

Drugi prehranjevalni ceh: Sekundarni proizvajalci – Zooplankton

Metodologije za presojo stanja glede na drugi prehranjevalni ceh so še v razvoju, zato ocene ni možno podati. Prav tako ni poznanih podatkov o številčnosti zooplanktona.

Tretji prehranjevalni ceh: Plenilci na vrhu prehranjevalne verige – nekton
Metodologije za presojo stanja glede na tretji prehranjevalni ceh so še v razvoju, zato ocene ni možno podati. Podajan je le strokovni opis izbranih prehranjevalni cehov, ki so relevantni za morske vode, v pristojnosti R Slovenije.

Ceh plenilcev rib
Vrsta sredozemski vranjek in vrsta vijoličasti bič sta značilna plenilca rib. Vrsta črni glavač predstavlja preferenčno vrsto plena za sredozemskega vranjeka, sicer pa so glavni vir prehrane zanj epibentoške ribe. Vrsta vijoličasti bič se prehranjuje s pelagičnimi oziroma nektonskimi vrstami rib. Glede na to, da vrsti plenita različno vrsto plena, med njima ni bistvene kompeticije.

Ceh plenilcev mehkužcev
Vrsti navadni morski golob in kljunasti morski golob sta vrsti, ki sta specializirani za določeno vrsto plena. Navadni morski golob pleni predvsem školjke, alternativno tudi polže. Kljunasti morski golob pleni predvsem morske polže, še posebej čokatega voleka in bodičastega voleka. Glede na to, da vrsti plenita različno vrsto plena, med njima ni bistvene kompeticije.

Ceh plenilcev rakov
Navadni morski pes pleni predvsem morsko bogomolko, črmopikčasti morski pes, sipa in zvezdasta raža pa plenijo predvsem rakovice. Navedeni plenilci se sicer hranijo s podobnimi vrstami plena, vendar v različni deležih, zato je kompeticija med njimi majhna.

2.5.6.4.2 Ravnovesje celotne številčnosti med prehranjevalnimi cehi (D4C2)

2.5.6.4.2.1 Metodologija

Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo raznolikosti prehranjevalnih cehov določijo z regionalnim/subregionalnim pristopom. Določitev le-teh na podregionalni/regionalni ravni še poteka oziroma se še ni začela, zato presoja glede nanje še ni možna.

2.5.6.4.2.2 Presoja

Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti oziroma vrednosti pomembne za presojo raznolikosti prehranjevalnih cehov določijo z regionalnim/subregionalnim pristopom. Določitev le-teh na podregionalni/regionalni ravni še poteka oziroma se še ni začela, zato presoja glede nanje še ni možna.

2.5.6.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev

2.5.6.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES)

Dobro stanje morskega okolja glede na deskriptor kakovosti elementi prehranjevalnih spletov (D4) je doseženo, ko je v izbranem ekosistemu doseženo ustrezno razmerje med produkcijo na različnih ravneh prehranjvealbih cehov.

2.5.6.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES)

Raznolikost prehranjevalnih cehov (D4C1)

Glede na rezultate presoje glede doseganja vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja, in definicijo dobrega okoljskega stanja ugotavljamo, da ocene doseganja dobrega stanja za merilo D4C1 ni možno podati.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES ni možna, saj v nobenem ciklu ni bilo podane ocene stanja doseganja dobrega stanja za merilo D4C1.

Ravnovesje celotne številčnosti med prehranjevalnimi cehi (D5C6)

Glede na rezultate presoje glede doseganja vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja, in definicijo dobrega okoljskega stanja ugotavljamo, da ocene doseganja dobrega stanja za merilo D4C2 ni možno podati.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES ni možna, saj v nobenem ciklu ni bilo podane ocene stanja doseganja dobrega stanja na merilo D4C2.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES)

Glede na rezultate presoje glede doseganja dobrega stanja za deskriptor kakovosti Elementi prehranjevalnih spletov (D4) ni možno podati.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES ni možna, saj v nobenem ciklu ni bilo podane ocene stanja doseganja dobrega stanja za deskriptor kakovosti Elementi prehranjevalnih spletov (D4).

2.5.6.5.2 Določitev ciljev

Ob upoštevanju bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v prisojnosti R Slovenije, pritiskov na morske vode, v pristojnosti R Slovenije, in presoje stanja so opredeljeni sledeči cilji:

- D4C1 – D4C2: Razvoj in uskladitev metod za oceno stanja glede na deskriptor kakovosti Elementi prehranjevalni spletov (D4), vključno z določitvijo vrednosti, pomembnih za presojo.

2.5.7 Evtrofikacija, ki jo povzroči človek in njeni škodljivi učinki (D5)

2.5.7.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril

Izbor elementov meril s pripadajočimi merili in parametri k elementom meril temelji na Sklepu EK z dne 17. maja 2017 o merilih in metodoloških standardih na področju dobrega okoljskega stanja morskih voda ter specifikacijah in standardiziranih metodah za spremljanje ter presojo in razveljavitvi Sklepa 2010/477/EU (v nadaljevanju: Sklep EK 2017/848) ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo evtrofikacije, ki jo povzroči človek in njeni škodljivi učinki (D5).

Element meril	Merilo	Parameter
Hranilne snovi v vodnem stolpcu	D5C1 Koncentracija hranilnih snovi.	Koncentracija nitrata. Koncentracija celotnega fosforja. Koncentracija ortofosfoata
Klorofil v vodnem stolpcu	D5C2 Koncentracija klorofila.	Koncentracija klorofila *a.*
Prosojnost v vodnem stolpcu	D5C4 Prosojnost v vodnem stolpcu.	Seccijeva globina.
Raztopljeni kisik v pridnenem sloju vodnega stolpca	D5C5 Koncentracija raztopljenega kisika.	Koncentracija raztopljenega kisika.

2.5.7.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril

Izbor obsega presoje in uporabe za izbrana merila in parametre k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo evtrofikacije, ki jo povzroči človek in njeni škodljivi učinki (D5).

Merilo	Parameter	Obseg presoje	Uporaba merila
D5C1 Koncentracija hranilnih snovi	Koncentracija nitrata. Koncentracija celotnega fosforja. Koncentracija ortofosfata.	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	a) Poda se vrednosti, ki so bile dosežene za posamezno merilo in ocena obsega območja presoje z doseženimi mejnimi vrednostmi. b) V obalnih vodah se merila uporabljajo skladno s predpisi, ki urejajo stanje površinskih voda v R Sloveniji, na podlagi katerih je mogoče sklepati ali je vodno telo podvrženo evtrofikaciji. c) V teritorialnih vodah ocena obsega območja (%), ki ni podvrženo evtrofikaciji.
D5C2 Koncentracija klorofila	Koncentracija klorofila *a.*	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	
D5C4 Prosojnost v vodnem stolpcu	Seccijeva globina.	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	
D5C5 Koncentracija raztopljenega kisika	Koncentracija raztopljenega kisika.	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	

2.5.7.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda

Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedena merila in parametri za presojo evtrofikacije, ki jo povzroči človek in njeni negativni učinki (D5).

Merilo	Parameter
D5C1 Koncentracija hranilnih snovi	Koncentracija nitrata. Koncentracija celotnega fosforja. Koncentracija ortofosfata.
D5C2 Koncentracija klorofila	Koncentracija klorofila .*a*
D5C4 Prosojnost v vodnem stolpcu	Seccijeva globina.

D5C5 Koncentracija raztopljenega kisika	Koncentracija raztopljenega kisika.

2.5.7.3.1 Koncentracije hranilnih snovi (D5C1)

Vrednotenje ekološkega stanja skladno z Direktivo 60/200/ES predstavlja ugotavljanje spremenjenosti strukture in funkcije ekosistema v primerjavi z za ekološki tip značilnimi naravnimi – referenčnimi razmerami. Za parametre stanja hranil, podobno kot za biološki element fitoplankton, velja, da je določitev tipov obalnega morja po kriterijih globine in prevladujočega tipa podlage nepomembna. Celotne morske vode, v pristojnosti R Slovenije, so bile s stališča fitoplanktona na ravni sredozemske interkalibracijske skupine uvrščene v tip obalnega morja, ki ni pod neposrednim vplivom sladkovodnih obremenitev, vendar je njihov vpliv še vedno zaznaven – tip IIA Adriatic. Ta tip je relevanten tudi za stanje hranil (Ministrstvo za okolje in prostor RS, 2017), vendar mejne vrednosti za koncentracije hranil trenutno še niso usklajene na regionalni ravni.

V Metodologiji vrednotenja ekološkega stanja obalnega morja (Ministrstvo za okolje in prostor RS, 2017) so tako na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti določene referenčne vrednosti in mejne vrednosti za tri razrede ekološkega stanja (zelo dobro/dobro/zmerno) za naslednje parametre: koncentracija nitrata, koncentracija celokupnega fosforja in koncentracija ortofosfata v morski vodi.

Tabela 74 Referenčne vrednosti za 3 parametre stanja hranil za oba ekološka tipa obalnih voda morskih voda, v pristojnosti RS (vir: Ministrstvo za okolje in prostor RS, 2017).

	Parameter		
Ekološki tip (koda)	**Nitrat** (µg/L, izražen kot NO_3-N)	**Celotni fosfor** (µg/L, izražen kot P)	**Ortofosfat** (µg/L, izražen kot PO_4-P)
OM M1	10,6	8,1	1,9
OM M3	10,6	8,1	1,9

Tabela 75 Mejne vrednosti parametrov elementa stanje hranil za 3 razrede ekološkega stanja (vir: Ministrstvo za okolje in prostor RS, 2017).

Razred kakovosti – stanje splošnih fizikalno-kemijskih elementov	**Nitrat** (µg/L, izražen kot NO_3-N)	**Celotni fosfor** (µg/L, izražen kot P)	**Ortofosfat** (µg/L, izražen kot PO_4-P)
Zelo dobro stanje	21,0	9,9	3,1
Dobro stanje	35,0	13,0	4,6
Zmerno stanje	> 35,0	> 13,0	> 4,6

2.5.7.3.2 Koncentracije klorofila a (D5C2)

Čeprav je v Direktivi 60/200/ES predvideno, da se za vrednotenje ekološkega stanja s fitoplanktonom uporabijo vsi predvideni parametri (biomasa, vrstna sestava in abundanca fitoplanktonske združbe ter pogostost in obseg cvetenj), so sistemi vrednotenja z več različnimi parametri fitoplanktona še vedno v razvoju. V drugi fazi interkalibracije je bila v sredozemski interkalibracijski skupini za fitoplankton sprejeta uporaba metrike fitoplanktona – koncentracije klorofila *a*. Na podlagi fitoplanktona se ekološko stanje obalnega morja vrednoti po modulu trofičnost.

Celotne morske vode, v pristojnosti R Slovenije, so bile na ravni sredozemske interkalibracijske skupine s stališča fitoplanktona umeščene v en tip obalnega morja, ki ni pod neposrednim vplivom sladkovodnih obremenitev, vendar je njihov vpliv še vedno zaznaven – tip IIA Adriatic. Zato se za oceno ekološkega stanja na podlagi fitoplanktona v vseh vodnih telesih (VT) obalnih vodah uporablja enako metodologijo z enako referenčno vrednostjo. Mejne vrednosti za koncentracije klorofila *a*, ki so usklajene na ravni regije Sredozemsko morje, za posamezne razrede kakovosti ekološkega stanja prikazuje spodnja tabela.

Tabela 76 Razredi kakovosti ekološkega stanja po modulu trofičnost, pripadajoče mejne REK (razmerje ekološke kakovosti) vrednosti in mejne vrednosti fitoplanktonske biomase za posamezen razred kakovosti (vir: Ministrstvo za okolje in prostor RS, 2016).

Biomasa_fitopl_REK - razpon	Razred kakovosti – ekološko stanje	Klorofil *a* (µg/L) - razpon
1	Referenčna vrednost	0,33
≥ 0,82	Zelo dobro	≤ 0,64
0,61 - 0,81	Dobro	0,65 - 1,50
0,40 – 0,60	Zmerno	1,51 - 3,50
0,19 – 0,39	Slabo	3,51 - 8,20
< 0,19	Zelo slabo	> 8,20

Na ravni regije Sredozemsko morje je bila usklajena in posodobljena tipologija obalnih voda z referenčnimi pogoji in mejnimi vrednostmi za klorofila *a* v IMAP odločitvi iz leta 2016 (UNEP/MAP, 2016). Kriteriji so bili določeni glede na dostopne podatke za Sredozemsko morje iz MED POL podatkovne baze. Ocena evtrofikacije se podaja na podlagi koncentracije klorofila *a* (µg/L), saj je parameter enostavno prenosljiv na vse sredozemske države. Jadransko morje se uvršča v tip IIA Adriatic.

Tabela 77 Tipi obalnih voda z referenčnimi pogoji in mejnimi vrednostmi za dobro stanje (G/M status – good/moderate status) za klorofil *a* (Chl *a*) v Sredozemskem morju (UNEP MAP, 2017).

Coastal Water Typology	Reference conditions of Chla (µg L^{-1})		Boundaries of Chla (µg L^{-1}) for G/M status	
	G_mean	90%	G_mean	90% percentile
Type I	1,4	3,33* - 3,93**	6,3	10* - 17,7**
Type II-FR-SP		1,9		3,58
Type II-A Adriatic	0,33	0,8	1,5	4,0
Type II-B Tyrrhenian	0,32	0,77	1,2	2,9
Type III-W Adriatic			0,64	1,7
Type III-W Tyrrhenian			0,48	1,17
Type III-W FR-SP		0,9		1,80
Type III-E		0,1		0,4
Type Island-w		0,6		1,2 – 1,22

* applicable to Gulf of Lion
** applicable to Adriatic

2.5.7.3.3 Prosojnost v vodnem stolpcu (D5C4)

Za prosojnost so bile na nacionalni ravni v preteklosti določene meje med razredi kakovosti (Francé s sod., 2011), vendar Francé s sod. (2013) navaja, da je ta parameter bolj primeren za interpretacijo stanja in ni najbolj primeren za razvrščanje v razrede ekološkega stanja. Prosojnost je namreč povezana z globino na posamezni merilni postaji. Zaradi razmeroma nizke globine morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, je v tem primeru pomembna tudi resuspenzija sedimentov, zato zmanjšane prosojnosti ne moremo povezati samo s fitoplanktonsko biomaso (Francé s sod., 2011).

Tabela 78 Poskus določitve referenčnih in mejnih vrednosti za prosojnost

Razred	Prosojnost# (m)
Ref. razmere	9,7
Zelo dober	8,4
Dober	6,1
Zmeren	4,1
Reven	2,0
Slab	<2,0

(vir: Francé s sod., 2011).

2.5.7.3.4 Koncentracija raztopljenega kisika (D5C5)

Uradna metodologija za vrednotenje stanja glede na kisikove razmere na nacionalni ravni je v pripravi. Za presojo stanja je predlagano upoštevanje meje za hipoksijo, kar pomeni, da za opredelitev dobrega okoljskega stanja koncentracije kisika pri dnu ne smejo biti manjše od 2 mg/L.

2.5.7.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda

2.5.7.4.1 Koncentracije hranilnih snovi (D5C1)

2.5.7.4.1.1 Metodologija

Sklep EK 2017/848 v okviru elementa meril D5C1 predvideva obravnavno štirih parametrov stanja hranil, in sicer raztopljenega anorganskega dušika (DIN), celokupnega dušika, raztopljenega anorganskega fosforja (DIP) in celokupnega fosforja. Vrednotenje stanja morskega okolja skladno z uradno nacionalno metodologijo, ki sledi Direktivi 60/200/ES, je podano za nitrate, ortofosfat (DIP) in celokupni fosfor, medtem ko je za raztopljeni anorganski dušik (DIN) in celokupni dušik podano stanje opisno oziroma na podlagi trendov koncentracij.

Skladno z Metodologijo vrednotenja ekološkega stanja obalnega morja na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti (Ministrstvo za okolje in prostor RS, 2017) so bila za posamezna mesta vzorčenja izračunane letne geometrične sredine integriranih koncentracij posameznega hranila v vodnem stolpcu na podlagi podatkov, določenih na različnih globinah ali v integriranem vzorcu. Pri tem so bili upoštevani rezultati meritev, ki so bili pod mejo določljivosti (LOQ) analitske metode, zamenjali z ½ vrednosti LOQ. Določeni so bili tudi morebitni (statistično značilne) trendi za koncentracije posameznih hranil (uporaba orodja za regresijsko analizo).

Za vrednotenje ekološkega stanja obalnih voda na podlagi nitrata, celokupnega fosforja in ortofosfata je bila izračunana letna geometrična sredina integriranih koncentracij. Na podlagi dobljenih vrednosti je bilo vodno telo (VT) razvrščeno v razred ekološkega stanja najprej za vsak parameter posebej, nato pa v skupni razred ekološkega stanja na podlagi stanja hranil po pravilih navedenih v Metodologiji vrednotenja ekološkega stanja obalnega morja na podlagi fitoplanktona (Ministrstvo za okolje in prostor RS, 2017).

2.5.7.4.1.2 Presoja

Tabela 79 prikazuje koncentracije treh ključnih hranil – nitrata, celokupnega fosforja in ortofosfata, za katera so določene mejne vrednosti za dobro stanje, po vodnih telesih (VT) obalnih in teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Glede na postavljene mejne vrednosti so bile v obravnavanem obdobju presežene mejne vrednosti za dobro stanje za nitrat, in sicer v letu 2014 v štirih vodnih telesih (VT) in v letu 2015 za eno vodno telo (VT) morja, ter vrednosti za dobro stanje za celotni fosfor v letu 2014 v Škocjanskem zatoku. Višje koncentracije nitrata so bile izmerjene na merilnih postajah 00CZ in 000K (omenjeni območji sta pod močnim vplivom pritoka sladkih voda, reke Soče (00CZ) oziroma reke Rižane (000K), ki sta najpomembnejši vir nitrata

(Orlando Bonaca s sod., 2012)), ter na merilni postaji SKO5. Višje vrednosti celokupnega fosforja so bile izmerjene namerilni postaji SKO5 in delno tudi na merilni postaji 000K, kar je povezano z večjim vplivom odpadnih voda in dejstvom, da sta obe vodni telesi (VT) močno preoblikovani. Koncentracije ortofosfata (DIP) so navadno zelo nizke in kažejo veliko variabilnost v prostoru in času. Tudi zanj velja, da so višje koncentracije povezane z vnosom odpadnih voda (Orlando Bonaca s sod., 2012).

Za prikaz dolgoročnejšega trenda so bili prvotno obdelanim podatkom za obdobje 2011-2016 dodani še podatki za obdobje 2007-2010, povzeti iz poročila Francé s sod. (2013), ki so izračunani po enaki (novejši) metodologiji in s tem primerljivi. V obdobju 2007-2016 koncentracije vseh treh obravnavanih ključnih hranil nihajo in ne kažejo statistično značilnih trendov.

Tabela 80 prikazuje stanje obalnih in teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, po posameznih vodnih telesih (VT) za element hranil po posameznih letih in za celotno obdobje 2011-2016. Ekološko stanje vseh vodnih teles (VT) obalnih in teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v obravnavanem obdobju je ocenjeno kot dobro ali zelo dobro, razen za močno preoblikovano vodno telo (MPVT) Škocjanski zatok, kjer bi bilo stanje, če bi ga ocenili z merili za naravna vodna telesa, zmerno.

Tabela 79 Letna geometrijska povprečja integriranih koncentracij nitrata (NO_3-N), celokupnega fosforja (TP) in orto-fosfata (PO_4-P) v µg/L po letih in vodnih telesih v obdobju 2007-2016. Modra – zelo dobro stanje, zelena – dobro stanje, rumena – zmerno stanje, ↑↓ - statistično neznačilen trend. V primerih, ko je trend koncentracij v obravnavanem obdobju statistično značilen (p<0,05), je prikazana tudi p-vrednost (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

NO_3-N													
Vodno telo	**Postaja**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**trend**	**p**
SI5VT1	00CZ	12,2	12,9	22,3	26,8	10,69	14,53	29,94	38,33	22,89	20,90	↑↓	
SI5VT2	0DB2	11,8	7,9	16	30,9	10,97	13,37	26,97	34,27	24,65	19,20	↑↓	
SI5VT3*	000K	15,2	11,3	18,8	29,6	10,50	13,39	28,78	36,19	37,68	16,40	↑↓	
SI5VT4	000F	9,6	7,5	23,3	24,5	11,07	12,05	17,71	30,88	19,39	18,47	↑↓	
SI5VT5	00MA	10,9	9,7	18,9	26,4	11,03	12,43	26,92	36,07	20,18	26,00	↑↓	
SI5VT6*	SKO5								72,03			/	
TP													
Vodno telo	**Postaja**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**trend**	**p**
SI5VT1	00CZ	7,7	8,2	8,6	9,1	6,18	5,51	8,68	12,09	9,01	5,31	↑↓	
SI5VT2	0DB2	8,5	8,4	8,7	9,8	5,96	5,60	9,40	11,05	9,49	5,69	↑↓	
SI5VT3*	000K	8,6	8,5	9,5	10,1	7,19	5,76	11,40	10,94	10,71	5,97	↑↓	
SI5VT4	000F	6,8	6,8	8,3	8,8	5,69	5,04	7,72	9,47	9,49	4,61	↑↓	
SI5VT5	00MA	7	7,5	8,6	10	5,54	5,26	7,43	8,93	10,25	4,80	↑↓	
SI5VT6*	SKO5								33,63			/	
PO_4-P													
Vodno telo	**Postaja**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**trend**	**p**
SI5VT1	00CZ	1,7	1,6	1,8	2	1,75	2,18	2,05	1,97	2,20	1,70	↑↓	
SI5VT2	0DB2	1,7	1,6	1,9	2,2	1,85	2,54	2,25	1,88	2,05	1,70	↑↓	
SI5VT3*	000K	2,3	1,8	2,3	2,4	2,14	2,05	2,83	2,19	2,06	1,70	↑↓	
SI5VT4	000F	1,2	1	1,6	1,7	1,75	2,08	2,96	1,82	2,22	1,70	↑↓	
SI5VT5	00MA	1,2	1,4	1,9	2,4	1,85	1,83	2,75	1,98	2,07	1,70	↑↓	
SI5VT6*	SKO5								4,41			/	

Opomba: Prazna okna v tabeli pomenijo, da meritev ni bila izvedena.

*Ocena stanja za MPVT temelji na merilih za naravna vodna telesa, ker metodologija za določevanje ekološkega potenciala za MPVT še ni določena.

Tabela 80 Stanje vodnih teles obalnih in teritorialnih morskih voda, v pristojnosti RS za element hranil v obdobju 2011-2016 (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

Vodno telo	Postaja	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2011-2016
SI5VT1	00CZ	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO	DOBRO	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO
SI5VT2	0DB2	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO	DOBRO	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO
SI5VT3*	000K	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO	DOBRO	DOBRO	DOBRO	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO
SI5VT4	000F	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO
SI5VT5	00MA	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO	n.d.**	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO	ZELO DOBRO
SI5VT6*	SKO5				ZMERNO			ZMERNO

Opomba: Prazna okna v tabeli pomenijo, da meritev ni bila izvedena.
*Ocena stanja za močno preoblikovano vodno telo (MPVT) temelji na merilih za naravna vodna telesa, ker metodologija za določevanje ekološkega potenciala za močno preoblikovano vodno telo (MPVT) še ni določena.
**n.d. – stanje ni določeno. Stanje za nitrat je bilo v tem primeru zmerno, za celokupni fosfor in ortofosfat pa zelo dobro. Metodologija ne predvideva tega scenarija, zato skupnega stanja hranil ni bilo mogoče opredeliti

Opisna ocena za raztopljeni anorganski dušik (DIN)
Tabeli 81 in 82 prikazujeta letna geometrijska povprečja integriranih koncentracij raztopljenega anorganskega dušika (DIN) in celokupnega dušika po vodnih telesih (VT) morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016.

Raztopljeni anorganski dušik (DIN) predstavlja seštevek anorganskih oblik raztopljenega dušika, to je nitrata, nitrita in amonija, v vodnem stolpcu. Za parametra raztopljeni anorganski dušik (DIN) in celokupni dušik trenutno ni postavljenih mejnih vrednosti za dobro ekološko stanje na nacionalni niti na (pod)regionalni ravni, lahko pa se opredeli morebitne trende koncentracij v obravnavanem obdobju. Koncentracije raztopljenega anorganskega dušika (DIN) v vodnem stolpcu skozi leta v obravnavanem obdobju nihajo in v nobenem od vodnih teles (VT) obalnih in teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ne kažejo statistično značilnih trendov. Najvišje koncentracije so bile izmerjene na merilnih postajah SKO5, 00CZ in 000K. Koncentracije raztopljenega anorganskega dušika (DIN) so bolj odvisne od okoljskih dejavnikov, to je od obsega in kvalitete sladkovodnih vnosov (glavni izvor) in fitoplanktonske produkcije (ponor) (Orlando Bonaca *s sod.*, 2012). Če se izvzame merilno postajo SKO5, ki ima drugačne razmere in kjer se do nedavnega meritve parametrov niso izvajale, so bile najvišje koncentracije raztopljenega anorganskega dušika (DIN) navadno izmerjene na merilnih postajah 00CZ in 000K.

Tabela 81 Letna geometrijska povprečja integriranih koncentracij raztopljenega anorganskega dušika (DIN) v µg/L po letih in vodnih telesih v obdobju 2011-2016. ↑↓ - statistično neznačilen trend. V primerih, ko je trend koncentracij v obravnavanem obdobju statistično značilen ($p<0,05$), je prikazana tudi p-vrednost (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

Vodno telo	Postaja	2011	2012	2013	2014	2015	2016	trend	p
SI5VT1	00CZ	22,29	28,78	58,37	72,20	58,37	48,92	↑↓	
SI5VT2	0DB2	24,42	29,89	50,54	64,03	55,69	45,07	↑↓	
SI5VT3	000K	23,79	28,67	51,60	66,02	78,56	37,45	↑↓	
SI5VT4	000F	22,72	25,89	43,42	56,35	48,46	39,36	↑↓	
SI5VT5	00MA	25,27	26,95	46,83	63,01	44,66	38,12	↑↓	
SI5VT6	SKO5				180,91			/	

Opomba: Prazna okna v tabeli pomenijo, da meritev ni bila izvedena.

Koncentracije celokupnega dušika kažejo statistično značilen trend upadanja v treh obalnih vodnih telesih (VT) morja, v dveh preostalih vodnih telesih (VT) morja pa nekoliko bolj nihajo skozi leta, a vseeno z opaznim padcem koncentracij, ki pa ni statistično značilen. Celokupni dušik vključuje anorganski dušik in organski dušik, ki je vezan v organskih spojinah, pri čemer zadnji predstavlja pomemben delež – okoli 90%. Zaradi visoke vsebnosti organskega dušika se sezonska dinamika celokupnega dušika praviloma ne ujema s porazdelitvijo anorganskih oblik dušika, kot sta amonij in nitrat. Prav tako ta ne sledi dejavnikom, ki lahko vplivajo na njuno razporeditev (npr. vnosi s kopnega, razslojenost vodnega stolpca, razgradnja organske snovi, itd.) (Peterlin s sod., 2013).

Tabela 82 Letna geometrijska povprečja integriranih koncentracij celotnega dušika (TN) v µg/L po letih in vodnih telesih v obdobju 2011-2016. ↑↓ - statistično neznačilen trend, ↓ - padajoč trend. V primerih, ko je trend koncentracij v obravnavanem obdobju statistično značilen (p<0,05), je prikazana tudi p-vrednost (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

Vodno telo	Postaja	2011	2012	2013	2014	2015	2016	trend	p
SI5VT1	00CZ	341,35	312,52	170,58	190,28	190,37	189,84	↑↓	
SI5VT2	0DB2	362,88	278,64	146,35	162,60	161,61	154,22	↓	0,04
SI5VT3	000K	354,13	297,72	171,12	186,68	224,27	185,57	↑↓	
SI5VT4	000F	377,36	306,24	143,34	161,49	171,77	141,34	↓	0,04
SI5VT5	00MA	415,75	321,35	153,42	183,29	194,48	150,66	↓	0,04
SI5VT6	SKO5				432,8			/	

Opomba: Prazna okna v tabeli pomenijo, da meritev ni bila izvedena.

2.5.7.4.2 Koncentracije klorofila a (D5C2)

2.5.7.4.2.1 Metodologija

Skladno z Metodologijo vrednotenja ekološkega stanja obalnega morja na podlagi fitoplanktona (Ministrstvo za okolje in prostor RS, 2016) so bile za posamezna mesta vzorčenja izračunane letne geometrične sredine koncentracij klorofila *a*. Dobljene vrednosti letnih geometričnih sredin koncentracij klorofila *a* so bile transformirane v vrednost REK (razmerje ekološke kakovosti) glede na referenčno vrednost klorofilne biomase za oba ekološka tipa obalnega morja (0,33 µg/L) in te nato preračunane v transformirano vrednost REK (razmerje ekološke kakovosti) za biomaso fitoplanktona. Transformirane REK (razmerje ekološke kakovosti) vrednosti biomase planktona so bile nato primerjane z mejnimi vrednostmi REK (razmerje ekološke kakovosti). Skladno s pravili so bila vzročna mesta razvrščena v razrede ekološkega stanja. Določeni so bili tudi morebitni (statistično značilne) trendi za koncentracije klorofila *a.*

2.5.7.4.2.2 Presoja

Koncentracije klorofila *a* v površinskem sloju so bile pridobljene za vsa vodna telesa (VT) obalnih in teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016. Izjema je le močno preoblikovano telo (MPVT) Škocjanski zatok, ko v tem obdobju ni bilo meritev koncentracij klorofila *a*. Rezultati analiz kažejo, da v nobenem od vodnih teles (VT) morja izmerjene vrednosti niso presegle meje za dobro ekološko stanje (1,50 µg/L). Na enem vodnem telesu (VT) obalnih voda morja je opazen statistično značilen naraščajoč trend za koncentracijo klorofila *a*, medtem ko v drugih vodnih telesih (VT) koncentracije v obravnavanem obdobju nihajo in ne moremo govoriti o statistično značilnih trendih. V vseh vodnih telesih (VT) obalnih in teritorialnih morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je bilo ovrednoteno dobro ali zelo dobro ekološko stanje glede na modul trofičnosti. Nekoliko slabše, a še vedno dobro stanje, je bilo ovrednoteno na merilnih postajah 000K, 00CZ in 0DB2. Merila postaja 000K leži znotraj Koprskega zaliva v bližini izlivov reke Badaševice in reke Rižane. Merilna postaja 00CZ leži v osrednjem delu Tržaškega zaliva in je od obravnavanih postaj najbolj pod vplivom reke Soče, medtem ko merilna postaja 0DB2 sicer leži v bližini zaščitenega območja Debeli Rtič, vendar pa bližina Trsta in Kopra nedvomno vpliva na kakovost vode. Ne glede na to, so si vsa vodna telesa (VT) obalnih in teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, glede na izračunane vrednosti, relativno podobna kar potrjuje tudi dejstvo, da veljajo za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, precej enotne trofične razmere (Francé s sod., 2011). Iz leta v leto pa se lahko koncentracije klorofila *a* precej

spreminjajo, saj so odvisne od spremenljivih rečnih vnosov in padavin. Manjši pretoki rek namreč pomenijo tudi manjši rečni vnos hranil v zaliv (Orlando Bonaca s sod., 2012).

Tabela 83 Koncentracije klorofila *a* (Chl *a*) v µg/L v površinskem sloju morske vode po letih in vodnih telesih obalnih in teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016. Modra – zelo dobro stanje, zelena – dobro stanje, ↑↓ - statistično neznačilen trend, ↑ - naraščajoč trend. V primerih, ko je trend koncentracij v obravnavanem obdobju statistično značilen (p<0,05), je prikazana tudi p-vrednost (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

Vodno telo	Postaja	2011	2012	2013	2014	2015	2016	trend	p
SI5VT1	00CZ		0,53	0,64	0,88	0,75	0,72	↑↓	
SI5VT2	0DB2	0,60	0,48	0,68	0,77	0,90	0,77	↑↓	
SI5VT3 *	000K	0,48	0,53	0,87	0,75	0,75	0,70	↑↓	
SI5VT4	000F	0,43	0,41	0,53	0,55	0,60	0,61	↑	0,006
SI5VT5	00MA	0,48	0,40	0,51	0,52	0,69	0,56	↑↓	
SI5VT6	SKO5								

Opomba: Prazna okna v tabeli pomenijo, da meritev ni bila izvedena.
*Ocena stanja za močno preoblikovano vodno telo (MPVT) temelji na merilih za naravna vodna telesa, ker metodologija za določevanje ekološkega potenciala za močno preoblikovana vodna telesa MPVT še ni določena.

Tabela 84 Transformirane REK (razmerje ekološke kakovosti) vrednosti za biomaso fitoplanktona. Modra – zelo dobro stanje, zelena – dobro stanje (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

Vodno telo	Postaja	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2011-2016
SI5VT1	00CZ		0,86	0,82	0,74	0,78	0,79	0,80
SI5VT2	0DB2	0,83	0,89	0,81	0,77	0,74	0,77	0,80
SI5VT3 *	000K	0,89	0,86	0,74	0,78	0,78	0,80	0,81
SI5VT4	000F	0,91	0,93	0,87	0,86	0,83	0,83	0,87
SI5VT5	00MA	0,89	0,93	0,87	0,87	0,80	0,85	0,87
SI5VT6	SKO5							

Opomba: Prazna okna v tabeli pomenijo, da meritev ni bila izvedena.
*Ocena stanja za MPVT temelji na merilih za naravna vodna telesa, ker metodologija za določevanje ekološkega potenciala za MPVT še ni določena.

2.5.7.4.3 Prosojnost v vodnem stolpcu (D5C4)

2.5.7.4.3.1 Metodologija

Za prosojnost so bile izračunane povprečne letne prosojnosti morske vode v vodnih telesih obalnih in teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v letih 2011-2015. Tem vrednostim so bile, z namenom spremljanja trendov v daljšem časovnem obdobju, dodane še povprečne letne prosojnosti morske vode za obdobje 1990-2010 in let 2008, 2009 in 2010, povzete iz poročila Orlando Bonaca s sod. (2012). Določeni so bili tudi morebitni (statistično značilne) trendi za prosojnost. V Škocjanskem zatoku so se sicer v letu 2014 izvedle tudi meritve prosojnosti, ki pa zaradi specifike območja (plitkost), niso primerljive s postavljenimi mejnimi vrednostmi za preostala (naravna) vodna telesa (VT) obalnih voda in jih zato ne prikazujemo oziroma ne podajamo ocene stanja.

2.5.7.4.3.2 Presoja

Vrednosti prosojnosti na merilni postaji 000K v obravnavanem obdobju kažejo statistično značilen trend zmanjševanja, medtem ko vrednosti na drugih merilnih postajah skozi leta nihajo in ne moremo govoriti o statistično značilnih trendih. Je pa potrebno poudariti, da parameter prosojnosti v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ni dober pokazatelj evtrofikacije, saj gre za plitve morske vode, kjer

že resuspenzija sedimentov lahko močno vpliva na izmerjene vrednosti in zato zmanjšane prosojnosti ne moremo povezati samo s fitoplanktonsko biomaso (Francé s sod., 2011).

Prosojnost je večja na globljih merilnih postajah 00CZ in 000F in nižja na plitvejših merilnih postajah (še posebej 000K in 00MA). To kaže na vpliv globine morja, saj se v nižjih globinah bolj pozna vpliv resuspenzije, npr. ob močnem vetru. Merilne postaje bližje obali so tudi bolj pod vplivom rečnih vnosov, na merilni postaji 000K v sredini Koprskega zaliva pa ne gre zanemariti tudi pomorskega prometa v Luko Koper, saj ladje večkrat dobro premešajo vodne mase in zgornjo plast sedimenta (Francé s sod., 2011). Če kot orientacijske mejne vrednosti za dobro stanje vzamemo predlagane mejne vrednosti za prosojnost vode po Direktivi 60/200/ES iz poročila Francé s sod. (2011), so vrednosti za dobro stanje presežene v celotnem obdobju 2012-2015 na merilni postaji 000K in za leto 2015 tudi na merilni postaji 00MA. Pri tem je pomemben poudarek, da je potrebno slabšo oceno v tem primeru ovrednotiti še z drugimi merili zaradi zgoraj omenjenih specifik morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.

Tabela 85 Povprečne letne vrednosti prosojnosti v metrih (m) v vodnih telesih (VT) morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 1990-2015. Modra – zelo dobro stanje, zelena – dobro stanje, rumena – zmerno stanje. ↑↓ - statistično neznačilen trend, ↓ - padajoč trend. V primerih, ko je trend v obravnavanem obdobju statistično značilen ($p<0,05$), je prikazana tudi p-vrednost (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

Vodno telo	Postaja	1990-2010	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	trend	p
SI5VT1	00CZ	8,5	8,5	10	7	10,08	8,54	8,92	8,79	6,50	↑↓	
SI5VT2	0DB2	-	-	-	-	8,08	7,67	7,58	7,79	6,25	↑↓	
SI5VT3	000K	6,8	5,8	6,8	5,8	6,38	5,63	5,42	5,50	5,19	↓	0,01
SI5VT4	000F	9,6	9,6	9,9	7,8	9,92	8,75	9,75	9,67	8,63	↑↓	
SI5VT5	00MA	7,4	7,4	7,8	7	7,13	7,58	7,58	7,75	6,00	↑↓	
SI5VT6	SKO5											

Opomba: Prazna okna v tabeli pomenijo, da meritev ni bila izvedena.

2.5.7.4.4 Koncentracija raztopljenega kisika (D5C5)

2.5.7.4.4.1 Metodologija

Za koncentracije raztopljenega kisika so bile izračunane povprečne letne koncentracije kisika v pridnenem sloju vodnih teles (VT). Povprečne letne koncentracije kisika v pridnenem sloju vodnih teles so bile primerjane z mejo za hipoksijo, to je 2 mg O_2/l. Določeni so bili tudi morebitni (statistično značilne) trendi za koncentracije raztopljenega kisika.

2.5.7.4.4.2 Presoja

Tabela 86 prikazuje letne koncentracije kisika v pridnenem sloju vodnih teles (VT) obalnih in teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2015. Za štiri vodna telesa (VT) obalnih voda, kjer je možno oceniti trende, je opazen statistično značilen trend padanja koncentracij raztopljenega kisika, vendar je potrebno poudariti, da ne gre za velike razlike med povprečnimi letnimi koncentracijami, prav tako gre za kratko časovno obdobje. Kakor v preteklosti, so bile tudi tokrat najnižje koncentracije zabeležene na merilni postaji 00CZ. Tudi predhodno opravljene analize nakazujejo na večjo verjetnost nastanka hipoksičnih in anoksičnih razmer v osrednjem delu Tržaškega zaliva. Poročilo Orlando-Bonaca s sod., 2012 med drugim navaja povprečne, minimalne in maksimalne koncentracije kisika pri dnu za 4 merilne postaje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, za obdobje 1990-2010. Primerjava povprečnih vrednosti koncentracij raztopljenega kisika v obravnavanem obdobju kaže veliko podobnost med merilnimi postajami. Za zaznavanje pomanjkanja kisika pa so bolj pomembne najnižje izmerjene vrednosti, pri katerih so bila največja odstopanja v obdobju 1990-2010 zabeležena na merilni postaji 00CZ.

V obdobju 2011-2015 v nobenem primeru koncentracije pridnenega kisika niso bile blizu meje za hipoksijo (2 mg O_2/l) ali celo pod njo. Zadnji zabeležen dogodek, ko so koncentracije raztopljenega kisika padle pod mejo hipoksije, je bil leta 2001.

Tabela 86 Povprečne letne koncentracije raztopljenega kisika v mg/l v pridnenem sloju vodnih teles obalnih in teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2015. Zelena – dobro stanje. ↑↓ - statistično neznačilen trend, ↓ - padajoč trend. V primerih, ko je trend v obravnavanem obdobju statistično značilen ($p<0,05$), je prikazana tudi p-vrednost (vir podatkov: Agencija RS za okolje).

Vodno telo	Postaja	2011	2012	2013	2014	2015	trend	p
SI5VT1	00CZ	7,21	7,79	7,10	6,25	6,88	↑↓	
SI5VT2	0DB2	7,85	7,87	7,78	7,24	6,70	↓	0,03
SI5VT3	000K	7,99	7,93	7,83	7,38	7,12	↓	0,01
SI5VT4	000F	7,97	8,03	7,48	7,19	7,20	↓	0,02
SI5VT5	00MA	7,92	8,00	7,74	7,33	7,26	↓	0,02
SI5VT6	SKO5				8,90		/	

Opomba: Prazna okna v tabeli pomenijo, da meritev ni bila izvedena.

2.5.7.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev

2.5.7.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES)

Dobro stanje morskega okolja glede na evtrofikacijo, ki jo povzroči človek in njene negativne učinke, je doseženo, ko so škodljivi učinki, ki jih povzroči evtrofikacija (npr. upad biotske raznovrstnosti, degradacija ekosistemov, škodljiva cvetenja alg in pomanjkanje kisika v spodnjih plasteh), minimalni. Dobro stanje morskega okolja za evtrofikacijo, ki jo povzroči človek z dejavnostmi (D5), je doseženo, ko so dosežene vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja, ki so določene v prehodnih poglavjih za relevantne elemente in parametre. Te vrednosti hkrati predstavljajo tudi okoljske cilje.

2.5.7.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES)

Koncentracija hranilnih snovi (D5C1)

Glede na rezultate presoje glede doseganja vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja, ocenjujemo, da je stanje okolja tako obalnih kot teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, za koncentracije hranilnih snovi v obdobju 2011-2016, dobro.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, kaže da je dobro okoljsko stanje, ki je bilo določeno v začetni presoji (Peterlin s sod., 2013) ohranjeno. Delež doseganja dobrega okoljskega stanja za obalne vode znaša 99,6%, za teritorialne vode pa 100% območja.

Koncentracija klorofila a (D5C2)

Glede na rezultate presoje glede doseganja vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja, ocenjujemo, da je stanje obalnih kot teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, za koncentracijo klorofila *a* v obdobju 2011-2016, dobro.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, kaže, da je dobro okoljsko stanje, ki je bilo določeno v začetni presoji (Peterlin s sod., 2013) ohranjeno. Delež doseganja dobrega okoljskega stanja za obalne vode znaša 99,6%, za teritorialne vode pa 100% območja.

Prosojnost v vodnem stolpcu (D5C4)

Glede na rezultate presoje glede doseganja vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja in ob upoštevanju specifičnih razmer v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, ocenjujemo, da je stanje obalnih kot teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, za prosojnost v vodnem stolpcu, v obdobju 2011-2016, ocenjeno kot dobro.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, kaže da je dobro okoljsko stanje, ki je bilo določeno v začetni presoji (Peterlin s sod., 2013), ohranjeno. Delež doseganja dobrega okoljskega stanja za obalne vode znaša 63,1%, za teritorialne vode pa 100% območja

Koncentracija raztopljenega kisika (D5C5)

Glede na rezultate presoje glede doseganja vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja, ocenjujemo, da je stanje obalnih in teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, za koncentracije raztopljenega kisika v obdobju 2011-2016, dobro.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, kaže da je dobro okoljsko stanje, ki je bilo določeno v začetni presoji (Peterlin s sod., 2013), ohranjeno. Delež doseganja dobrega okoljskega stanja za obalne vode kot za teritorialne vode znaša 100% območja.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES)
Ob upoštevanju načela one out-all out ugotavljamo, da je za posamezno merilo stanje ocenjeno kot dobro. Za deskriptor kakovosti Evtrofikacija, ki jo povzroči človek in njeni negativni učinki, je zato ocenjeno, da je dobro stanje morskega okolja doseženo.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja v prvem ciklu izvajanja Direktive 56/2008/ES ni bila določena, zato primerjava med cikloma ni možna. Primerjave so podane za posamezne elemente meril v predhodnih poglavjih.

Tabela 87 Površina v km^2 in deleži površine posameznih vodnih teles (VT) glede na določena območja presoje (vir podatkov: Agencija RS za okolje, Geoportal, WFS).

Območje presoje	Šifra VT	Ime VT	Površina [km^2]	%
Teritorialne vode	SI5VT1	VT Jadransko morje	**342,4**	**100%**
Obalne vode	SI5VT2	VT Morje Lazaret – Ankaran	12,0	6,0%
	SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	73,1	36,6%
	SI5VT4	VT Morje Žusterna – Piran	48,3	24,2%
	SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	65,8	32,9%
	SI5VT6	MPVT Škocjanski zatok	0,7	0,4%
	Skupaj		**199,8**	**100%**

Opomba: Prikazane površine vodnih teles morja, v pristojnosti RS, temeljijo na podatkih prispevne površine vodnih teles površnikih voda (VTPV) v času, ko meja med Republiko Slovenijo in Republiko Hrvaško, še ni bila dokončno določena in je bila predmet arbitražnega postopka.

2.5.7.5.2 Določitev ciljev

Ob upoštevanju bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v prisojnosti R Slovenije, pritiskov na morske vode, v pristojnosti R Slovenije, in presoje stanja so opredeljeni sledeči cilji:

- D5C1: Obstoječe dobro stanje koncentracij ključnih hranil v vodnem stolpcu se ohranja. Letna geometrijska povprečja integriranih koncentracij hranil ne presegajo mejnih vrednosti za dobro stanje, ki so bile določene za obalno morje v okviru metodologije za vrednotenje ekološkega stanja skladno s predpisi, ki urejajo stanje površinskih voda v R Sloveniji: nitrat (NO_3) 35,0 µg/L; celokupni fosfor (TP) 13,0 µg/L; ortofosfat (PO_4) 4,6 µg/L.

- D5C2: V vodnem stolpcu se ohranja stanje, kjer ne prihaja do prekomernega cvetenja fitoplanktona in je sestava fitoplanktonske združbe značilna za antropogeno razmeroma neobremenjeno okolje. Obstoječe dobro stanje glede na koncentracije klorofila *a* se ohranja. Koncentracije klorofila *a* v površinskem sloju morske vode ne presegajo mejne vrednosti za dobro stanje, ki je bila določena z interkalibracijo na ravni regije Sredozemsko morje: 1,5 µg/L.
- D5C4: Trenutno dobro stanje prosojnosti se ohranja ob upoštevanju specifičnih razmer morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Letne povprečne vrednosti prosojnosti ne presegajo okvirne mejne vrednosti za prosojnost, ki je bila določena na nacionalni ravni: 6,1 m.
- D5C5: Koncentracije raztopljenega kisika pri dnu morajo biti primerne za preživetje pridnene favne. Epizode pomanjkanja kisika (hipoksije) v pridnenem sloju vodnega stolpca morajo biti časovno in prostorsko tako omejene, da ne povzročajo pomora pridnenih organizmov in trajne škode na morskem dnu. Do popolnega pomanjkanja kisika pri dnu (anoksij) ne sme prihajati. Obstoječe dobro stanje se ohranja. Koncentracije raztopljenega kisika pri dnu ne smejo biti nižje od 2 mg/L, kar je meja za hipoksijo.

2.5.8 Neoporečnost morskega dna (D6)

2.5.8.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril

Izbor elementov meril s pripadajočimi merili in parametri k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavane v poglavjih 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo neoporečnosti morskega dna (D6) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Element meril	Merilo	Parameter
Fizična izguba morskega dna, vključno z območji v bibavičnem pasu.	D6C1 Prostorski obseg in razporeditev fizične izgube naravnega morskega dna (t.j. trajna sprememba).	Obseg območja presoje, ki je fizično izgubljen v km^2.
Fizične motnje morskega dna, vključno z območji v bibavičnem pasu.	D6C2 Prostorski obseg in razporeditev pritiskov fizičnih motenj morskega dna.	Obseg območja presoje s fizičnimi motnjami v km^2.
Bentoški habitatni tipi (EUNIS2).	D6C3 Prostorski obseg bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2), na katerega vpliva fizična motnja in se to odraža v spremembi njegove biotske in abiotske strukture in funkcij.	Obseg območja prizadetega bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2) v km^2 ali kot delež/% vsega naravnega habitata v območju presoje.

2.5.8.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril

Izbor obsega presoje in uporabe za izbrana merila in parametre k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo neoporečnosti morskega dna (D6) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Merilo	Parameter	Obseg presoje	Uporaba merila
D6C1 Prostorski obseg in razporeditev fizične izgube naravnega morskega dna (t.j. trajna sprememba).	Obseg območja presoje, ki je fizično izgubljen v km^2.	Obalne in teritorialne vode morskih voda. v pristojnosti R Slovenije.	Rezultati presoje se uporabijo za presojo po merilih D6C4 in D7C1.
D6C2 Prostorski obseg in razporeditev pritiskov fizičnih motenj morskega dna.	Obseg območja presoje s fizičnimi motnjami v km^2.	Obalne in teritorialne vode morskih voda. v pristojnosti R Slovenije.	Rezultati presoje se uporabijo za presojo po merilu D6C3.
D6C3 Prostorski obseg bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2), na katerega vpliva fizična motnja in se to odraža v spremembi njegove biotske in abiotske strukture in funkcij.	Obseg območja prizadetega bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2) v km^2 ali kot delež/% vsega naravnega habitata v območju presoje.	Obalne in teritorialne vode morskih voda. v pristojnosti R Slovenije.	Navede se ali so dosežene vrednosti, ki so pomembne za presojo obsega območja prizadetega bentoškega habitatnega tipa. Rezultati presoje prispevajo k presoji po merilu D6C5.

2.5.8.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda

2.5.8.3.1 Prostorski obseg in razporeditev fizične izgube naravnega morskega dna (t.j. trajna sprememba) (D6C1)

Sklep EK 2017/848 določa, da se rezultati presoje za merilo D6C1 uporabijo za presojo po merilih D6C4 in D7C1. Mejne vrednosti oziroma vrednosti za presojo merila D6C1 niso potrebne, je pa potrebno opredeliti obseg območja presoje, ki je fizično izgubljen.

2.5.8.3.2 Prostorski obseg in razporeditev pritiskov fizičnih motenj morskega dna (D6C2)

Sklep EK 2017/848 določa, da se rezultati presoje za merilo D6C2 uporabijo za presojo po merilu D6C5. Mejne vrednosti oziroma vrednosti za presojo merila D6C2 niso potrebne, je pa potrebno opredeliti obseg območja s fizičnimi motnjami.

2.5.8.3.3 Prostorski obseg bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2), na katerega vpliva fizična motnja in se to odraža v spremembi njegove biotske in abiotske strukture in funkcij (D6C3)

Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti za merilo D6C3 določijo na ravni podregije in regije. Te vrednosti še niso določene, zato je v nadaljevanju podana strokovna ocena.

2.5.8.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda

2.5.8.4.1 Prostorski obseg in razporeditev fizične izgube naravnega morskega dna (t.j. trajna sprememba) (D6C1)

2.5.8.4.1.1 Metodologija

Sklep EK 2017/848 določa, da se rezultati presoje za merilo D6C1 uporabijo za presojo po merilih D6C4 in D7C1. Mejne vrednosti oziroma vrednosti za presojo merila D6C1 niso potrebne, je pa potrebno opredeliti obseg območja presoje, ki je fizično izgubljen. Skladno z navedenim je opredeljen obseg izgube na podlagi razpoložljivih podatkov.

2.5.8.4.1.2 Presoja

Na podlagi analize razpoložljivih podatkov, ki je bila izvedena v okviru raziskave (Lipej s sod., 2018; http://www.ribiski-sklad.si/f/docs/Dokumenti/I_fazno_por.pdf) znaša površina fizičnih izgub morskega dna v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, 5,59 km^2 oziroma 2,61%. Največ izgub morskega dna se pripisuje pridobivanju zemljišč (2.92 km^2), še posebej zaradi izgradnje in širjenja Luke Koper.

Tabela 88 Pregled dejavnosti, ki povzročajo fizične izgube morskega dna v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, in ocena površin na katerih se odvijajo

Človeške dejavnosti, ki so povzročile fizične izgube morskega dna v slovenskem morju	**Površina (km^2); * - v km**	**Relativna površina (%) glede na površino morja (213, 657 km^2)**
Pridobivanje zemljišč 1954-2004	2,92	1,37
Pasovni objekti na obali	43,92 *	/
Poglabljanje luških kanalov in bazenov	1,03	0,48
Marikultura	1,09	0,51
Prometna infrastruktura	/	/
Cevi na morskem dnu	0,02	0,01
Kopalne vode z infrastrukturo	0,52	0,24
Vsa fizična izguba	***5,52***	***2,58***

2.5.8.4.2 Prostorski obseg in razporeditev pritiskov fizičnih motenj morskega dna (D6C2)

2.5.8.4.2.1 Metodologija

Sklep EK 2017/848 določa, da se rezultati presoje za merilo D6C2 uporabijo za presojo po merilu D6C5. Mejne vrednosti oziroma vrednosti za presojo merila D6C2 niso potrebne, je pa potrebno opredeliti obseg območja s fizičnimi motnjami. Skladno z navedenim je opredeljen obseg in razporeditev fizičnih motenj na podlagi razpoložljivih podatkov.

2.5.8.4.2.2 Presoja

Na podlagi analize razpoložljivih podatkov, ki je bila izvedena v okviru raziskave (Lipej s sod., 2018; http://www.ribiski-sklad.si/f/docs/Dokumenti/I_fazno_por.pdf) znaša površina fizičnih motenj morskega dna v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, 203,95 km^2 oziroma 95,47 %.

Tabela 89 Pregled dejavnosti, ki povzročajo fizične motnje morskega dna v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, in ocena velikosti površin na katerih se odvijajo

Človeške dejavnosti, ki so povzročile fizične poškodbe morskega dna v slovenskem morju	**Površina (km^2); * - v km**	**Relativna površina (%) glede na površino slo morja (213, 657 km^2)**
Ribolov in lov lupinarjev	203,56	95,27
Ribolov s pridneno vlečno mrežo	**77,36**	**36,21**
Promet-plovba	96,78	45,30
Promet-sidranje tovornih ladij pred Luko Koper	24,03	11,25
Kopalne dejavnosti	1	0,47
Vse fizične poškodbe	***203,98***	***95,47***

2.5.8.4.3 Prostorski obseg bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2), na katerega vpliva fizična motnja in se to odraža v spremembi njegove biotske in abiotske strukture in funkcij (D6C3)

2.5.8.4.3.1 Metodologija

Metodologija presoje je dostopna na povezavi http://www.ribiski-sklad.si/f/docs/Dokumenti/I_fazno_por.pdf.

2.5.8.4.3.2 Presoja

Na podlagi analize razpoložljivih podatkov, ki je bila izvedena v okviru raziskave (Lipej s sod., 2018; http://www.ribiski-sklad.si/f/docs/Dokumenti/I_fazno_por.pdf) je v morskih vodah opredeljenih 7 bentoških habitatnih tipov (EUNIS2): Obalno skalnato in biogeno dno (MA1 – mediolitoral), Obalni sediment (MA3, MA4, MA5, MA6 – mediolitoral), Infralitoralno skalnato in biogeno dno (MB1 – infralitoral), Infralitoralni peski (MB5 – infralitoral), Infralitoralni mulj (MB6 – infralitoral), Cirkalitoralno skalovje in biogeni grebeni (MC2 – cirkalitoral), Cirkalitoralni grobi sediment (MC3 – cirkalitoral), Cirkalitoralni peski (MC5 – cirkalitoral), Cirkalitoralni mulj (MC6 – cirkalitoral).

Analiza prostorskih razporeditev in obsega fizičnih motenj, ki imajo vpliv na bentoške habitatne tipe (EUNIS2) je pokazala, da je pod največjim pritiskom cirkalitoral, saj se izvajajo dejavnosti, ki povzročajo pritiske kar na 97 % območja. Območje izvajanja dejavnosti, ki povzročajo fizične motnje, je veliko tudi v infralitoralu in znaša približno 50 %.

Tabela 90 Pregled prostorskega obsega fizičnih motenj po habitatnih tipih EUNIS2 (MA1 - Litoralno skalovje, MA3, MA4, MA5, MA6 - Litoralni sediment, MB1 - Infralitoralno kamnito dno, MB5, MB6 - Infralitoralni pesek in mulj, MC2 - Cirkalitoralni biogeni grebeni, MC3, MC5 - Cirkalitoralni grobi sediment in pesek, MC6 - Cirkalitoralni mulj) in obalnih pasovih. FM - fizična motnja (nmo - ni možno oceniti).

HT - koda EUNIS (2016)	**FM (km^2)**	**FM (%)**	**Ocena stanja za D6C3**
MA1	0,22	57,91	nmo
MA3, MA4, MA5, MA6	0,14	27,21	nmo
mediolitoral	**0,36**	**40,27**	nmo
MB1	0,43	61,99	nmo
MB5, MB6	2,07	47,24	nmo
infralitoral	**2,50**	**49,27**	nmo
MC2	0,05	100,00	nmo
MC3, MC5	81,07	99,99	nmo
MC6	120,01	94,98	nmo
cirkalitoral	**201,13**	**96,94**	nmo

2.5.8.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev

2.5.8.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES)

Dobro stanje morskega okolja glede na deskriptor kakovosti Neoporečnost morskega dna (D6) je doseženo, ko je stanje morskega dna na ravni, ki zagotavlja zaščito strukture in funkcije ekosistemov, ter preprečuje škodljive vplive zlasti na bentoške ekosisteme.

2.5.8.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES)

Prostorski obseg in razporeditev fizične izgube naravnega morskega dna (t.j. trajna sprememba) (D6C1)

Sklep EK 2017/848 določa, da se rezultati presoje za merilo D6C1 uporabijo za presojo po merilih D6C4 in D7C1. Mejne vrednosti oziroma vrednosti za presojo merila D6C1 niso potrebne, je pa

potrebno opredeliti obseg območja presoje, ki je fizično izgubljen. Skladno z navedenim je v predhodnim poglajih opredeljen obseg izgube na podlagi razpoložljivih podatkov. Presoja pa je opredeljena v okviru presoje meril D6C4 in D7C1.

Primerjava med prvim in drugim ciklom Direktive 56/2008/ES ni možna, saj je presoja v drugem ciklu izvedena na drugačen način. Poleg tega se merilo D6C1 uporabi kot izhodišče za presojo meril D6C4 in D7C1.

Prostorski obseg in razporeditev pritiskov fizičnih motenj morskega dna (D6C2)

Sklep EK 2017/848 določa, da se rezultati presoje za merilo D6C2 uporabijo za presojo po merilu D6C5. Mejne vrednosti oziroma vrednosti za presojo merila D6C2 niso potrebne, je pa potrebno opredeliti obseg območja presoje, ki je fizično izgubljen. Skladno z navedenim je opredeljen obseg izgube na podlagi razpoložljivih podatkov v predhodnih poglavjih. Presoja pa je opredeljena v okviru presoje meril D6C5.

Primerjava med prvim in drugim ciklom Direktive 56/2008/ES ni možna, saj je presoja v drugem ciklu izvedena na drugačen način. Poleg tega se merilo D6C2 uporabi kot izhodišče za presojo merila D6C5.

Prostorski obseg bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2) na katerega vpliva fizična motnja in se to odraža v spremembi njegove biotske in abiotske strukture in funkcij (D6C3)

Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti za merilo D6C3 določijo na ravni podregije in regije. Te vrednosti še niso določene, zato ni bilo možno podati ocene stanja. Je pa v nadaljevanju podan obseg ogroženih bentoških habitatov. Analiza prostorskih razporeditev in obsega fizičnih motenj, ki imajo vpliv na bentoške habitatne tipe (EUNIS2) je pokazala, da je pod največjim pritiskom cirkalitoral, saj se izvajajo dejavnosti, ki povzročajo pritiske kar na 97 % območja. Območje izvajanja dejavnosti, ki povzročajo fizične motnje, je veliko tudi v infralitoralu in znaša približno 50 %.

Primerjava med prvim in drugim ciklom Direktive 56/2008/ES ni možna, saj je presoja v drugem ciklu izvedena na drugačen način.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES)

Skupne ocene doseganja dobrega stanja za deskriptor kakovosti Neoporečnost morskega dna (D6) ni možno podati, saj za merilo D6C3 ni bilo možno podati presoje, ker niso določene mejne vrednosti. Merili D6C1 in D6C2 sta izhodiščni za presojo po merilih D6C4, D7C1 in D6C5. Presoja za navedena merila je podana v poglavjih, kjer so obravnavana navedena merila.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja v prvem ciklu izvajanja Direktive 56/2008/ES ni bila podana, zato primerjava med cikloma ni možna. Primerjave so podane za posamezne elemente meril v predhodnih poglavjih.

2.5.8.5.2 Določitev ciljev

Ob upoštevanju bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v prisojnosti R Slovenije, pritiskov na morske vode, v pristojnosti R Slovenije, in presoje stanja so opredeljeni sledeči cilji:

- D6C1 – D6C3: Preprečitev dodatne izgube bentoških habitatnih tipov v mediolitoralu in infralitoralu. Ohranitev dobrega stanja bentoških habitatov v cirkalitoralu (tudi cilji za D6C4). Preprečevanje slabšanja stanja bentoških habitatnih tipov zaradi škodljivih učinkov antropogenih pritiskov (tudi cilj zaD6C5).

2.5.9 Hidrografske razmere (D7)

2.5.9.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril

Izbor elementov meril s pripadajočimi merili in parametri k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter

prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavane v poglavjih 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo hidrografskih razmer (D7) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Element meril	Merilo	Parameter
Hidrografske spremembe morskega dna in vodnega stolpca vključno z območji v bibavičnem pasu.	D7C1 Prostorski obseg in razporeditev trajnih sprememb hidrografskih razmer morskega dna in vodnega stolpca, zlasti v povezavi s fizično izgubo naravnega morskega dna.	Obseg hidrografsko spremenjenega območja presoje v km^2 oziroma delež hidrografsko spremenjene ali nespremenjene obalne črte.(1).
Bentoški habitatni tipi (EUNIS2).	D7C2 Prostorski obseg vsakega bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2), prizadetega zaradi trajne spremembe hidrografskih razmer.	Obseg vsakega prizadetega bentoškega habitatnega tipa v km^2 ali kot delež (%) vsega naravnega obsega habitata v območju presoje.

(1)V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. je bolj smiselno podati delež hidrografsko spremenjene ali nespremenjene obalne črte, saj dlje od obale ni trajnih objektov, ki bi vplivali na hidrografske razmere.

2.5.9.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril

Izbor obsega presoje in uporabe za izbrana merila in parametre k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo hidrografskih razmer (D7) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Merilo	Parameter	Obseg presoje	Uporaba merila
D7C1 Prostorski obseg in razporeditev trajnih sprememb hidrografskih razmer morskega dna in vodnega stolpca, zlasti v povezavi s fizično izgubo naravnega morskega dna.	Obseg hidrografsko spremenjenega območja presoje v km^2 oziroma delež hidrografsko spremenjene ali nespremenjene obalne črte.(1).	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	Rezultati presoje se uporabijo za presojo merila D7C2.
D7C2 Prostorski obseg vsakega bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2), prizadetega zaradi trajne spremembe hidrografskih razmer.	Obseg vsakega prizadetega bentoškega habitatnega tipa v km^2 ali kot delež (%) vsega naravnega obsega habitata v območju presoje.	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	Navede se ali so dosežene vrednosti, ki so pomembne za presojo obsega območja prizadetega bentoškega habitatnega tipa. Rezultati presoje prispevajo k presoji po merilu D6C5.

(1)V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije je bolj smiselno podati delež hidrografsko spremenjene ali nespremenjene obalne črte, saj dlje od obale ni trajnih objektov, ki bi vplivali na hidrografske razmere.

2.5.9.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda

2.5.9.3.1 Prostorski obseg in razporeditev trajnih sprememb hidrografskih razmer morskega dna in vodnega stolpca, zlasti v povezavi s fizično izgubo naravnega morskega dna (D7C1)

Sklep EK 2017/848 določa, da se rezultati presoje za merilo D7C1 uporabijo za presojo po merilih D7C2. Mejne vrednosti oziroma vrednosti za presojo merila D7C1 niso potrebne, je pa potrebno opredeliti obseg hidrografsko spremenjenega območja presoje v km^2.

2.5.9.3.2 Prostorski obseg vsakega bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2), prizadetega zaradi trajne spremembe hidrografskih razmer (D7C2)

Sklep EK 2017/848 določa, da se mejne vrednosti za merilo D7C2 določijo na ravni podregije in regije. Te vrednosti še niso določene, zato je v nadaljevanju podana strokovna ocena.

2.5.9.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda

2.5.9.4.1 Prostorski obseg in razporeditev trajnih sprememb hidrografskih razmer morskega dna in vodnega stolpca, zlasti v povezavi s fizično izgubo naravnega morskega dna (D7C1)

2.5.9.4.1.1 Metodologija

Sklep EK 2017/848 določa, da se rezultati presoje za merilo D7C1 uporabijo za presojo po merilih D7C2. Mejne vrednosti oziroma vrednosti za presojo merila D7C1 niso potrebne, je pa potrebno opredeliti obseg hidrografsko spremenjenega območja presoje v km^2. Skladno z navedenim je opredeljen obseg hidrografsko spremenjenega območja presoje v km^2.

2.5.9.4.1.2 Presoja

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je bolj smiselno podati delež hidrografsko spremenjene ali nespremenjene obalne črte, saj dlje od obale ni trajnih objektov, ki bi vplivali na hidrografske razmere. Ugotovljeno je, da je nespremenjenih 11 odsekov obale v skupni dolžini 10.657 m, kar predstavlja le 22,8 % obale, če je skupna dolžina obale 46,7 km. (opomba; dolžina odsekov je bila izdelana na osnovi supralitoralne črte). Ostali del obale je spremenjen, več kot 81 %.

2.5.9.4.2 Prostorski obseg vsakega bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2), prizadetega zaradi trajne spremembe hidrografskih razmer (D7C2)

2.5.9.4.2.1 Metodologija

Presoja za prostorski obseg bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2), prizadetega zaradi trajne spremembe hidrografskih razmer ni mogoča, saj ni podatkov kateri bentoški habitati so bili spremenjeni zaradi hidrografskih razmer.

2.5.9.4.2.2 Presoja

Presoja za prostorski obseg bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2), prizadetega zaradi trajne spremembe hidrografskih razmer ni mogoča, saj ni podatkov če in kateri bentoški habitati so bili spremenjeni zaradi hidrografski razmer.

2.5.9.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev

2.5.9.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES)

Dobro stanje morskega okolja glede na deskriptor kakovosti Hidrografske razmere (D7) je doseženo, ko trajna sprememba hidrografskih razmer ne škoduje morskim ekosistemom.

2.5.9.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES)

Prostorski obseg in razporeditev trajnih sprememb hidrografskih razmer morskega dna in vodnega stolpca, zlasti v povezavi s fizično izgubo naravnega morskega dna ***(D7C1)***

Sklep EK 2017/848 določa, da se rezultati presoje za merilo D7C1 uporabijo za presojo za merilo D7C2. Mejne vrednosti oziroma vrednosti za presojo merila D7C1 niso potrebne, je pa potrebno opredeliti obseg hidrografsko spremenjenega območja presoje v km^2. Skladno z navedenim je opredeljen obseg hidrografsko spremenjenega območja presoje v km^2.

Primerjava med prvim in drugim ciklom Direktive 56/2008/ES ni možna, saj je presoja v drugem ciklu izvedena na drugačen način. Poleg tega se merilo D7C1 uporabi kot izhodišče za presojo merila D7C2.

Prostorski obseg vsakega bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2), prizadetega zaradi trajne spremembe hidrografskih razmer (D7C2)

Presoja za prostorski obseg bentoškega habitatnega tipa (EUNIS2), prizadetega zaradi trajne spremembe hidrografskih razmer ni mogoča, saj ni podatkov če in kateri bentoški habitati so bili spremenjeni zaradi hidrografski razmer. Posledično ni možno oceniti v kakšnem stanju je morsko okolje glede na merilo D7C2.

Primerjava med prvim in drugim ciklom Direktive 56/2008/ES ni možna, saj je presoja v drugem ciklu izvedena na drugačen način.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES)

Skupne ocene doseganja dobrega stanja za deskriptor kakovosti Hidrografske razmere (D7) ni možno podati, saj za merilo D7C2 ni bilo možno podati presoje, ker niso določene mejne vrednosti, poleg tega ni podatka kateri bentoški habitatni tipi so pod negativnim vplivom hidrografskih razmer. Merilo D7C1 je izhodišče za presojo po merilo D7C2.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja v prvem ciklu izvajanja Direktive 56/2008/ES ni bila podana, zato primerjava med cikloma ni možna. Primerjave so podane za posamezne elemente meril v predhodnih poglavjih.

2.5.9.5.2 Določitev ciljev

Ob upoštevanju bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v prisojnosti R Slovenije, pritiskov na morske vode, v pristojnosti R Slovenije, in presoje stanja so opredeljeni sledeči cilji:

- D7C1-D7C2: cilji so skladni in enaki kot so cilji navedeni za deskriptorje kakovosti D1 (Biotska raznovrstnost), D4 (Prehranjevalni spleti) in D6 (Neoporočenost morskega dna). Cilji po posameznih deskriptorjih so navedeni v poglavjih, ki te deskriptorje obravnavajo (D1, D4, D6).

2.5.10 Koncentracije onesnaževal (D8)

2.5.10.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril

Izbor elementov meril s pripadajočimi merili in parametri k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter

prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavane v poglavjih 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo koncentracij onesnaževal v morskih vodah.

Element meril	Merilo	Parameter
Onesnaževala.	D8C1 Koncentracije onesnaževal.	Koncentracije onesnaževal.
Znatno akutno onesnaženje.	D8C3 Znatno akutno onesnaženje (prostorski obseg in trajanje).	Obseg, trajanje in razporeditev akutnega onesnaženja.

2.5.10.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril

Izbor obsega presoje in uporabe za izbrana merila in parametre k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za koncentracije onesnaževal v morskih vodah.

Merilo	Parameter	Obseg presoje	Uporaba merila
D8C1 Koncentracija onesnaževal.	Koncentracija onesnaževal.	Obalne in teritorialne vode morskih voda. v pristojnosti R Slovenije.	Za vsako onesnaževalo se izrazi: njegova koncentracija, uporabljeni matriks (voda, sedimenti, živi organizmi), navedba doseganja mejnih vrednosti oziroma drugih izbranih kriterijev, delež onesnaževal z izvedeno presojo, ki so dosegla mejne vrednosti oziroma druge ustrezne kriterije, vključno z ločeno navedbo snovi, ki se obnašajo kot splošno prisotne obstojne, bioakumulativne in strupene snovi skladno s členom 8a(1) Direktive 2008/105/ES*.
D8C3 Znatno akutno onesnaženje (prostorski obseg in trajanje).	Obseg, trajanje in razporeditev akutnega onesnaženja.	Obalne in teritorialne vode morskih voda. v pristojnosti R Slovenije.	Ocena skupnega prostorskega obsega znatnega akutnega onesnaženja in njegove prostorske razporeditve ter celotno trajanje za vsako leto.

*Snovi, ki se obnašajo kot splošno prisotne: bromirani difeniletri, živo srebro in njegove spojine, poliaromatski ogljikovodiki (PAH), tributilkositrove spojine (TBT), perfluorooktan sulfonska kislina in njeni derivati (PFOS), dioksini in dioksinom podobne spojine, heksabromociklododekani (HBCDD), heptaklor in heptaklor epoksid.

Sklep EK 2017/848 navaja, da se znotraj obalnih in teritorialnih voda merila za presojo stanja morskega okolja glede na deskriptor kakovosti Koncentracija onesnaževal (D8) uporablja skladno z Direktivo 60/200/ES. Stanje površinskih voda ureja Uredba o stanju površinskih voda (Ur. l. RS, št. 14/2009, 98/2010, 96/2013, 24/2016), ki sledi Direktivi 60/200/ES in Direktivi o okoljski standardih kakovosti 2008/105/ES ter določa tudi okoljske standarde kakovosti za posamezna onesnaževala.

Monitoring koncentracij onesnaževal se v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, izvaja v šestih vodnih telesih (VT). Na ravni morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, se spremlja tudi morebitna (akutna) onesnaženja morja. Skladno s tem so v presoji stanja morskega okolja podane povprečne izmerjene koncentracije za posamezna onesnaževala po vodnih telesih (VT) morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter podane navedbe ali so bile mejne vrednosti oziroma drugi izbrani kriteriji morebiti preseženi. Ocenjen je tudi delež onesnaževal, za katere je bila presoja izvedena in ki dosegajo mejne vrednosti oziroma drugi izbrani kriterij.

2.5.10.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda

Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda. v pristojnosti R Slovenije. ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedena merila in parametri za presojo koncentracij onesnaževal v morskih vodah.

Merilo	Parameter
D8C1 Koncentracija onesnaževal.	Koncentracija onesnaževal.
D8C3 Znatno akutno onesnaženje (prostorski obseg in trajanje).	Obseg, trajanje in razporeditev akutnega onesnaženja.

2.5.10.3.1 Koncentracije onesnaževal (D8C1)

Mejne vrednosti za onesnaževala so določene z OSK, ki so opredeljeni v Uredbi o stanju površinskih voda (Ur. l. RS, št. 14/2009, 98/2010, 96/2013, 24/2016), skladno s smernicami ODV in direktive OSK, in sicer za prednostne in prednostno nevarne snovi iz Priloge 2 ter posebna onesnaževala iz Priloge 8 omenjene uredbe. OSK so sicer trenutno določeni predvsem za koncentracije onesnaževal v vodi in za nekatera onesnaževala v organizmih, ni pa še določenih OSK za sedimente.

2.5.10.3.2 Znatno akutno onesnaženje (D8C3)

Merilo D8C3 je pomožno merilo pri presoji in kot tako nima opredeljenih mejnih vrednosti. Za to merilo tudi ni določene skupne definicije na ravni Evropske skupnosti, kaj pomeni »znatno« akutno onesnaženje (Walmsley s sod., 2017).
International Tanker Owners Pollution Federation Limited (ITOPF) glede na velikost razlitja nevarnih snovi na morju razvršča akutna onesnaženja v 3 kategorije (ITOPF, 2018):

- <7 ton (manjša razlitja),
- 7-700 ton (srednje velika razlitja),
- >700 ton (velika razlitja).

Enako kot v začetni presoji (Peterlin s sod., 2013), smo tudi v 2. ciklu Direktive 56/2008/ES za mejo pojava znatnih akutnih onesnaženj upoštevali klasifikacijo za razlitja večjih razsežnosti, to je razlitje nafte ali drugih nevarnih snovi v količini >7t.

2.5.10.4 Presoja glede na doseganje vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda

2.5.10.4.1 Koncentracija onesnaževal (D8C1)

2.5.10.4.1.1 Metodologija

Sklep EK 2017/848 v okviru elementa meril D8C1 predvideva navedbo koncentracij za posamezna onesnaževala z navedbo matriksa, kjer so bile koncentracije izmerjene, navedbo preseganja mejnih vrednosti za dobro stanje in navedbo odstotka (%) onesnaževal, ki so dosegla mejne vrednosti. Med onesnaževali so bile obravnavane prednostne (nevarne) snovi (PNS) in posebna onesnaževala (PO), določena v Uredbi o stanju površinskih voda (Ur. l. RS, št. 14/2009, 98/2010, 86/2013, 24/2016).
Iz izmerjenih podatkov so bila za koncentracije posameznih onesnaževal izračunana letna povprečja po vodnih telesih (VT) obalnih in teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in določene največje izmerjene vrednosti, ki so bile nato primerjane s postavljenimi okoljskimi standardi kakovosti (OSK) za letna povprečja (LP-OSK), za največje dovoljene koncentracije (NDK-OSK) oziroma za organizme (OSK organizmi).
8. člen Uredbe o stanju površinskih voda (Ur. L. RS, št. 14/2009, 98/2010, 86/2013, 24/2016) opredeljuje, da vodno telo (VT) dosega dobro kemijsko stanje, če:

- letna povprečna vrednost koncentracije onesnaževala ne presega LP-OSK za nobenega od onesnaževal,
- največja izmerjena vrednost koncentracije onesnaževala ne presega NDK-OSK za nobenega od onesnaževal,
- vrednost koncentracije onesnaževala, izmerjena v organizmih, ne presega OSK organizmi.

2.5.10.4.1.2 Presoja

V obravnavanem obdobju so bile glede na razpoložljive podatke in glede na postavljene okoljske standarde kakovosti (OSK) iz Uredbe o stanju površinskih voda (Ur. l. RS, št. 14/2009, 98/2010, 86/2013, 24/2016) presežene le mejne vrednosti za dobro stanje za eno od prednostnih snovi (PS) v vodi - tributilkositrove spojine (TBT). Te povsod presegajo letna povprečja (LP-OSK), na več merilnih postajah pa tudi največje dovoljene koncentracije (ND-OSK). Iz skupine posebnih onesnaževal (PO) nobeno ne presega postavljenih mejnih vrednosti za dobro kemijsko stanje. Poudariti je potrebno, da razen tributilkositrovih spojin (TBT) koncentracije ostalih obravnavanih onesnaževal v morski vodi niso problematične in je velik del izmerjenih koncentracij pod mejo kvantizacije metode (LOQ).

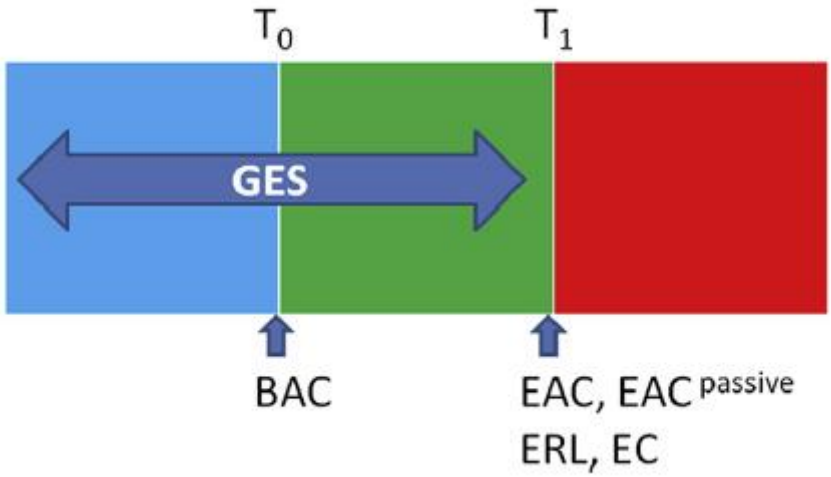
Tabela 91 povzema oceno stanja morskega okolja za posamezna vodna telesa (VT) morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, na podlagi primerjave izračunanih letnih povprečij koncentracij onesnaževal (LP-OSK) oziroma njihovih izmerjenih vrednosti in postavljenih okoljski standardov kakovosti (OSK) za obdobje 2011-2016. V letih 2011 in 2014 je stanje tako vodnih teles (VT) obalnih voda (z izjemo Škocjanskega zatoka, kjer se meritve triubutilkositrovih spojin (TBT) niso izvajale) kot teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ocenjeno kot slabo zaradi preseženega okoljskega standarda kakovosti (OSK) za tributilkositrove spojine (TBT) v vodi, kar pomeni, da stanje za to merilo ostaja enako, kot je bilo ob začetni presoji (Peterlin s.sod., 2013). V letih 2012, 2013, 2015 in 2016 koncentracije tributilkositrove spojine (TBT) v morski vodi niso bile izmerjene, zato stanja za ta leta ni možno določiti. Zaradi majhnega števila meritev v obravnavanem obdobju tudi trenda za tributilkositrove spojine (TBT) ni mogoče primerno ovrednotiti. Vsekakor ni opaziti kakšnih pomembnih razlik pri koncentracijah tributilkositrovih spojin (TBT) v morski vodi med posameznimi merilnimi postajami. Tributilkositrove spojine (TBT) so sicer že nekaj časa prepovedane v premazih za plovila, pa vendar se v okolju nahajajo v znatnih količinah, zato je smiselno preveriti morebitne vnose tributilkositrovih spojin (TBT) iz različnih virov in oceniti vplive resuspenzije tributilkositrovih spojin (TBT) iz sedimentov.

Tabela 91 Stanje vodnih teles (VT) morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016. OSK – okoljski standard kakovosti, TBT – tributilkositrove spojine.

		Stanje					
Vodno telo	**Postaja**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
SI5VT1	00CZ	slabo*	ni določeno**	ni določeno**	slabo*	ni določeno**	ni določeno**
SI5VT2	0DB2	slabo*	ni določeno**	ni določeno**	slabo*	ni določeno**	ni določeno**
SI5VT3	000K	slabo*	ni določeno**	ni določeno**	slabo*	ni določeno**	ni določeno**
SI5VT4	000F	slabo*	ni določeno**	ni določeno**	slabo*	ni določeno**	ni določeno**
SI5VT5	00MA	slabo*	ni določeno**	ni določeno**	slabo*	ni določeno**	ni določeno**
SI5VT6	SKO5				ni določeno**		

Opomba: Prazne celice v tabeli pomenijo, da meritve niso bile izvedene.
*Presežen OSK za TBT.
**TBT ni bil izmerjen.

Ker trenutno v Uredbi o stanju površinskih voda (Ur. l. RS, št. 14/2009, 98/2010, 86/2013, 24/2016) še ni določenih mejnih vrednosti za koncentracije onesnaževal v sedimentu, so bile vrednosti za nekatera onesnaževala, izmerjena v sedimentu, orientacijsko primerjane z »Background Assessment Citeria« (v nadaljevanju: BAC) oziroma ERL vrednostmi iz literature po zgledu nekaterih drugih organizacij (OSPAR, US EPA), kot priporočajo tudi Smernice za presojo po členu 8 Direktive 56/2008/ES. Walmsley s sod., 2017, prikazuje predlagan način ocenjevanje stanja za koncentracije onesnaževal, izmerjene v sedimentih (in bioti). Izmerjene vrednosti onesnaževal, ki so pod »Effects Range Low« ERL (EAC) vrednostjo (v nadaljevanju: ERL), kažejo na dobro (sprejemljivo) okoljsko stanje.



Slika 196 Prikaz predlaganega načina ocenjevanja stanja za onesnaževala v sedimentih (in bioti). Rdeča - nesprejemljivo (slabo) stanje, kjer so koncentracije nad ravnjo, določeno za varovanje okolja (ERL ali EAC), zelena - sprejemljivo stanje, kjer so vrednosti onesnaževal v okviru določenih vrednosti, in pomeni, da je dobro okoljsko stanje doseženo, modra - stanje je sprejemljivo z vrednostmi onesnaževal blizu naravnega ozadja oziroma blizu nič (povzeto po: Lyons s sod., 2017).

Spodnje tabele prikazujejo letne povprečne koncentracije (LP) izbranih onesnaževal v sedimentih na merilnih postajah morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v primerjavi s postavljenimi BAC in ERL vrednostmi. Na vseh merilnih postajah so presežene ERL vrednosti za živo srebro (Hg) v sedimentu v vseh letih izvajanja meritev, pri čemer so daleč najvišje koncentracije izmerjene na merilni postaji 00CZ, ki je najbolj pod vplivom izliva reke Soče. Poleg tega je bila na merilni postaji 0DB2 v letu 2014 rahlo presežena ERL vrednost za benzo(ghi)-perilen (PAH) v sedimentu.

Tabela 92 Letne povprečne koncentracije (LP) izbranih onesnaževal v sedimentih na merilni postaji 00CZ (SI5VT1) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016 s podanimi »Background Assessment Citeria – BAC« in »Effects Range Low – ERL« vrednostmi. BAC in ERL vrednosti so povzete po Lyons s sod. (2017). Letna povprečja, ki presegajo ERL vrednosti, so označena krepko.

00CZ (SI5VT1)		**Mejne vrednosti**		**Letne povprečne koncentracije**					
Ime snovi	**Enota**	**<BAC**	**<ERL**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Benzo(a)piren-sed.	mg/kg	0,03	0,43				0,034	0,03	0,023
Benzo(ghi)perilen-sed.	mg/kg	0,08	0,085				0,039	0,02	0,017
Indeno(1,2,3-cd)piren-sed.	mg/kg	0,103	0,24				0,036	0,02	0,017
Antracen-sed.	mg/kg	0,005	0,085				<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranten-sed.	mg/kg	0,039	0,6				0,049	0,05	0,034
Kadmij-sed.	mg/kg	0,31	1,2	0,07	0,11	0,05	0,12	0,11	<0,1
Naftalen-sed.	mg/kg	0,008	0,16				<0,05	<0,05	<0,05
Svinec-sed.	mg/kg	38	47	34	38	31	41	32	35
Živo srebro-sed.	mg/kg	0,07	0,15	**1,16**	**1,3**	**1,2**	**1,4**	**1,3**	**1,1**

Tabela 93 Letne povprečne koncentracije (LP) izbranih onesnaževal v sedimentih na merilni postaji 0DB2 (SI5VT2) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016 s podanimi »Background Assessment Citeria – BAC« in »Effects Range Low – ERL« vrednostmi. BAC in ERL vrednosti so povzete po Lyons s sod. (2017). Letna povprečja, ki presegajo ERL vrednosti, so označena krepko.

0DB2 (SI5VT2)		**Mejne vrednosti**		**Letne povprečne koncentracije**					
Ime snovi	**Enota**	**<BAC**	**<ERL**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Benzo(a)piren-sed.	mg/kg	0,03	0,43				0,093	0,074	0,042
Benzo(ghi)perilen-sed.	mg/kg	0,08	0,085				**0,086**	0,056	0,034
Indeno(1,2,3-cd)piren-sed.	mg/kg	0,103	0,24				0,079	0,048	0,029
Antracen-sed.	mg/kg	0,005	0,085				<0,01	0,011	<0,01
Fluoranten-sed.	mg/kg	0,039	0,6				0,12	0,14	0,069
Kadmij-sed.	mg/kg	0,31	1,2	0,081	0,12	0,11	0,12		0,11
Naftalen-sed.	mg/kg	0,008	0,16				<0,05	<0,05	<0,05
Svinec-sed.	mg/kg	38	47	36	45	36	41	33	37
Živo srebro-sed.	mg/kg	0,07	0,15	**0,56**	**0,7**	**0,63**	**0,65**	**0,56**	**0,65**

Tabela 94 Letne povprečne koncentracije (LP) izbranih onesnaževal v sedimentih na merilni postaji 000K (SI5VT3) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016 s podanimi »Background Assessment Citeria – BAC« in »Effects Range Low – ERL« vrednostmi. BAC in ERL vrednosti so povzete po Lyons s sod. (2017). Letna povprečja, ki presegajo ERL vrednosti, so označena krepko.

000K (SI5VT3)		**Mejne vrednosti**		**Letne povprečne koncentracije**					
Ime snovi	**Enota**	**<BAC**	**<ERL**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Benzo(a)piren-sed.	mg/kg	0,03	0,43				0,026	0,023	0,018
Benzo(ghi)perilen-sed.	mg/kg	0,08	0,085				0,024	0,018	0,015
Indeno(1,2,3-cd)piren-sed.	mg/kg	0,103	0,24				0,021	0,015	0,013
Antracen-sed.	mg/kg	0,005	0,085				<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranten-sed.	mg/kg	0,039	0,6				0,043	0,038	0,028
Kadmij-sed.	mg/kg	0,31	1,2	0,12	0,13	0,11	0,12	0,12	0,11
Naftalen-sed.	mg/kg	0,008	0,16				<0,05	<0,05	<0,05
Svinec-sed.	mg/kg	38	47	24	30	24	29	26	25
Živo srebro-sed.	mg/kg	0,07	0,15	**0,3**	**0,28**	**0,25**	**0,28**	**0,26**	**0,31**

Tabela 95 Letne povprečne koncentracije izbranih onesnaževal v sedimentih na merilni postaji 00MA (SI5VT4) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016 s podanimi »Background Assessment Citeria – BAC« in »Effects Range Low – ERL« vrednostmi. BAC in ERL vrednosti so povzete po Lyons s sod. (2017). Letna povprečja, ki presegajo ERL vrednosti, so označena krepko.

00MA (SI5VT4)		**Mejne vrednosti**		**Letne povprečne koncentracije**					
Ime snovi	**Enota**	**<BAC**	**<ERL**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Benzo(a)piren-sed.	mg/kg	0,03	0,43				0,014	0,015	<0,01
Benzo(ghi)perilen-sed.	mg/kg	0,08	0,085				0,016	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)piren-sed.	mg/kg	0,103	0,24				0,016	<0,01	<0,01
Antracen-sed.	mg/kg	0,005	0,085				<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranten-sed.	mg/kg	0,039	0,6				0,025	0,025	0,018
Kadmij-sed.	mg/kg	0,31	1,2		0,1	<0,1	0,11	0,1	0,11
Naftalen-sed.	mg/kg	0,008	0,16				<0,05	<0,05	<0,05
Svinec-sed.	mg/kg	38	47		27	24	26	25	26
Živo srebro-sed.	mg/kg	0,07	0,15		**0,18**	**0,16**	**0,16**	**0,17**	**0,18**

Tabela 96 Letne povprečne koncentracije (LP) izbranih onesnaževal v sedimentih na merilni postaji 000F (SI5VT5) v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, v obdobju 2011-2016 s podanimi »Background Assessment Citeria – BAC« in »Effects Range Low – ERL« vrednostmi. BAC in ERL vrednosti so povzete po Lyons *s sod.* (2017). Letna povprečja, ki presegajo ERL vrednosti, so označena krepko.

000F (SI5VT5)		**Mejne vrednosti**		**Letne povprečne koncentracije**					
Ime snovi	**Enota**	**<BAC**	**<ERL**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Benzo(a)piren-sed.	mg/kg	0,03	0,43				0,013	0,016	0,015
Benzo(ghi)perilen-sed.	mg/kg	0,08	0,085				0,015	0,011	0,012
Indeno(1,2,3-cd)piren-sed.	mg/kg	0,103	0,24				0,015	<0,01	0,012
Antracen-sed.	mg/kg	0,005	0,085				<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranten-sed.	mg/kg	0,039	0,6				0,027	0,038	0,023
Kadmij-sed.	mg/kg	0,31	1,2		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Naftalen-sed.	mg/kg	0,008	0,16				<0,05	<0,05	<0,05
Svinec-sed.	mg/kg	38	47		31	27	27	19	27
Živo srebro-sed.	mg/kg	0,07	0,15		**0,43**	**0,32**	**0,3**	**0,29**	**0,31**

V presoji je bilo skupno obravnavanih 25 snovi oziroma skupin sorodnih snovi s seznama prednostnih (nevarnih) snovi (PS, PNS) in 13 snovi s seznama posebnih onesnaževal (PO). Ob upoštevanju vseh matriksov, kjer so bile izmerjene koncentracije onesnaževal v obravnavanem obdobju, mejne vrednosti za dobro stanje v obalnih morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, presegajo 3

onesnaževala (tributilkositrove spojine (TBT) v vodi ter živo srebro (Hg) in benzo(ghi)perilen – PAH v sedimentu), kar znaša 7,9% vseh obravnavanih snovi in 37,5% snovi, ki se obnašajo kot splošno prisotne (PBT). V teritorialnih morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, mejne vrednosti za dobro stanje presegata 2 onesnaževali (tributilkositrove spojine (TBT) v vodi in živo srebro (Hg) v sedimentu), kar znaša 5,8% vseh obravnavanih snovi in 25% snovi, ki se obnašajo kot splošno prisotne (PBT).

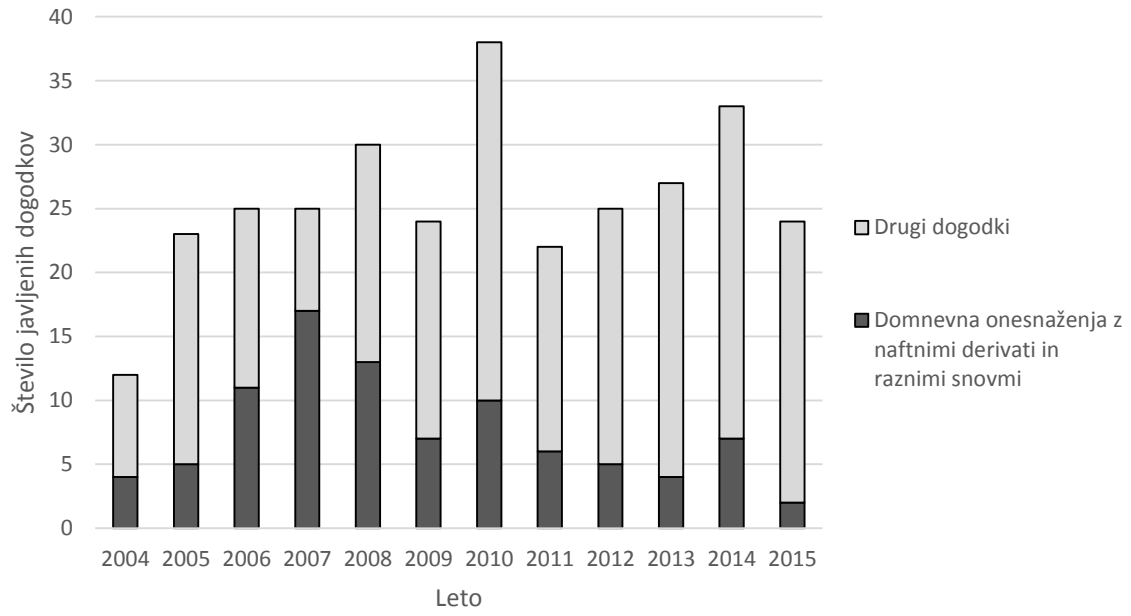
2.5.10.4.2 Znatno akutno onesnaženje (prostorski obseg in trajanje) (D8C3)

2.5.10.4.2.1 Metodologija

Zaradi pomorskega prometa obstaja velika nevarnost onesnaženja morja in obale na celotnem območju severnega Jadrana, še posebej v Tržaškem zalivu na območju velikih pristanišč, kjer se pretovarjajo nafta, naftni derivati in druge nevarne snovi. Evidence o onesnaženjih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, obstajajo od leta 1977 dalje. Od Sektorja za varovanje obalnega morja (SVOM), ki deluje v sklopu Uprave RS za pomorstvo (URSP) in je pristojno za varstvo pred onesnaženjem morja in ukrepanje ob nenadnem onesnaženju morja, so bili pridobljeni podatki o številu javljenih dogodkov na vodnih in priobalnih zemljiščih morja za obdobje 2004-2015.

2.5.10.4.2.2 Presoja

Največji delež domnevnih onesnaženj z naftnimi derivati oziroma z raznimi snovmi je bilo v tem obdobju zabeleženih v letu 2007, potem pa število tovrstnih javljenih onesnaženj postopno upada in je večji delež javljenih drugih incidentih dogodkov. V obdobju 2011-2015 je Sektor za varovanje obalnega morja (SVOM) obravnaval v povprečju približno 5 domnevnih onesnaženj z naftnimi snovmi oziroma raznimi snovmi letno in približno 21 drugih dogodkov letno.



Slika 197 Pregled števila javljenih dogodkov na vodnih in priobalnih zemljiščih morja za obdobje 2004-2015 (vir podatkov: Sektor za varovanje obalnega morja (SVOM), 2018).

Doslej v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, še ni bilo večjega akutnega onesnaženja z razlitjem naftnih derivatov ali drugih nevarnih snovi (<7t). Gre predvsem za manjša operativna onesnaženja, kar pomeni, da stanje za to merilo ostaja enako, kot ob začetni presoji (Peterlin s sod., 2013). Vseeno pa imajo ta onesnaženja glede na značilnosti našega morja - polzaprto, plitvo morje z majhno prostornino, velik vpliv klimatskih faktorjev, slaba izmenjava vodnih mas – lahko znatne negativne vplive na morsko okolje, še posebej v primerjavi z globljimi odprtimi morji. Poleg ladijskega prometa prispevajo pri nas pomemben delež k onesnaženju tudi čolni; pri teh gre za majhna ilegalna izlitja olj v morsko okolje, ki so še posebej izrazita v poletnem času. Tveganje za večje izlitje nafte ali njenih

derivatov pri nas ali v neposredni bližini našega morja še vedno ostaja, glede na to, da je severni Jadran ena pomembnejših plovnih poti v svetovnem merilu za nafto in njene derivate.

2.5.10.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja ter določitev ciljev

2.5.10.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES)

Dobro stanje morskega okolja je doseženo takrat, kadar so koncentracije onesnaževal v morju na taki ravni, da ne povzročajo škodljivih vplivov na organizmih, populacijah, združbah ali ekosistemih. Dobro stanje morskega okolja za onesnaženost z onesnaževali je doseženo, ko so dosežene mejne vrednosti, ki predstavljajo hkrati tudi cilje.

2.5.10.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja

Koncentracija onesnaževal (D8C1)

Glede na rezultate presoje glede doseganja vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja, ocenjujemo, da je stanje okolja tako obalnih kot teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, za koncentracije onesnaževal v obdobju 2011-2016 zaradi preseženih mejnih vrednosti nekaterih onesnaževal glede na klasifikacijo po Direktivi 56/2008/ES, ocenjeno kot slabo. V obravnavanem obdobju v obalnih vodah morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije tri onesnaževala presegajo mejne vrednosti za dobro stanje, kar znaša 7,9% vseh obravnavanih snovi in 37,5% snovi, ki se obnašajo kot splošno prisotne (PBT). V teritorialnih morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, pa dve onesnaževali presegata mejne vrednosti za dobro stanje, kar znaša 5,8% vseh obravnavanih snovi in 25% snovi, ki se obnašajo kot splošno prisotne (PBT).

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim (Peterlin *s sod.*, 2013) in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, kaže da se stanje glede koncentracij onesnaževal ni spremenilo, in je še vedno ocenjeno kot slabo.

Znatno akutno onesnaženj (D8C3)

Glede na rezultate presoje glede doseganja vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja, ocenjujemo da je stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, za znatna akutna onesnaženja v obdobju 2011-2016, ocenjeno kot dobro.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, kaže da je dobro okoljsko stanje, ki je bilo določeno v začetni presoji (Peterlin *s sod.*, 2013) ohranjeno.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja morskega okolja
Ob upoštevanju načela one out-all out ugotavljamo, da je za merilo D8C1 (Koncentracija onesnaževal) stanje ocenjeno kot slabo. Za deskriptor kakovosti Koncentracija onesnaževal (D8) je zato ocenjeno, da dobro stanje morskega okolja ni doseženo.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja v prvem ciklu izvajanja Direktive 56/2008/ES ni bila podana, zato primerjava med cikloma ni možna. Primerjave so podane za posamezne elemente meril v predhodnih poglavjih.

2.5.10.5.2 Določitev ciljev

Ob upoštevanju bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v prisojnosti R Slovenije, pritiskov na morske vode, v pristojnosti R Slovenije, in presoje stanja so opredeljeni sledeči cilji

- D8C1: Ohranjanje dobrega stanja, kjer je to že doseženo, in izboljšanje stanja, kjer je stanje slabo, glede na koncentracije onesnaževal v vodi, sedimentu in organizmih. Koncentracije onesnaževal so v skladu s predpisanimi mejnimi vrednostmi v okviru Direktive 60/2000/ES in Direktive o okoljskih standardih na področju vodne politike (Direktiva 2000/60/ES, Direktiva 2008/105/ES) oziroma Uredbe o stanju površinskih voda (Ul. L. RS, št. 14/2009, 98/2010, 96/2013; 24/2016).

- D8C3: Ohranjanje stanja brez znatnih akutnih onesnaženj na morju, večjih od 7t.

2.5.11 Onesnaževala v ribah in drugi morski hrani (D9)

2.5.11.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril

Izbor elementov meril s pripadajočimi merili in parametri k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavane v poglavjih 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo koncentracij onesnaževal v ribah in drugi morski hrani.

Element meril	Merilo	Parameter
Onesnaževala našteta v Uredbi (ES) št. 1881/2006.	D9C1 Raven onesnaževal v užitnih tkivih klapavic in sardel.	Koncentracije onesnaževal (Cd, Pb, Hg, PCB, PCDD, PCDF, PAO) v užitnih tkivih klapavic in sardel.

2.5.11.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril

Izbor obsega presoje in uporabe za izbrana merila in parametre k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za koncentracije onesnaževal v ribah in drugi morski hrani.

Merilo	Parameter	Obseg presoje	Uporaba merila
D9C1 Raven onesnaževal v užitnih tkivih klapavic in sardel.	Koncentracije onesnaževal (Cd, Pb, Hg, PCB, PCDD, PCDF, PAO) v užitnih tkivih klapavic in sardel.	Obalne in teritorialne vode morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.	Za vsako onesnaževalo se izrazi: njegova koncentracija, uporabljeni matriks (voda, sedimenti, živi organizmi), navedba doseganja mejnih vrednosti oziroma drugih izbranih vrednosti, ki so pomembne za presojo, delež onesnaževal z izvedeno presojo, ki so dosegla mejne vrednosti oziroma druge ustrezne vrednosti, ki so pomembne za presojo.

2.5.11.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda

Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedena merila in parametri za presojo koncentracij onesnaževal v ribah in drugi morski hrani.

Merilo	Parameter
D9C1 Raven onesnaževal v užitnih tkivih klapavic in sardel,	Koncentracije onesnaževal (Cd, Pb, Hg, PCB, PCDD, PCDF, PAO) v užitnih tkivih klapavic in sardel,

2.5.11.3.1 Raven onesnaževal v užitnih tkivih izbranih morskih organizmov (D9C1)

Sklep EK 2017/848 določa, da se kot mejne vrednosti za koncentracije onesnaževal v morskih organizmih uporabi vrednosti določene v Uredbi komisije (EU) 1881/2006 o določitvi mejnih vrednosti onesnaževal v živilih in Uredbi komisije (EU) 1259/2011, ki spreminja prehodno uredbo pri mejah dioksinov in polikloriranih bifenilov (v nadaljevanju; PCB). Mejne vrednosti za posamezna onesnaževala so dostopne na povezavi:
https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:364:0005:0024:SL:PDFc in https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:320:0018:0023:SL:PDF.

Povzetek mejnih vrednosti pomembnih za presojo je naveden v spodnji tabeli.

	Ribe	**Školjke**
Pb (svinec)	0,3 mg/kg	1,5 mg/kg
Cd (kadmij)	0,1 mg/kg (sardela)	1,0 mg/kg
Hg (živo srebro)	0,5 mg/kg	0,5 mg/kg[1]
Vsota dioksinov[2]	3,5 pg/g	3,5 pg/g[1]
Vsota dioksinov in dioksinom podobnih PCB[2]	6,5 pg/g	6,5 pg/g[1]
Vsota PCB[3]	75 ng/g	75 ng/g
Benzo(a)piren	2 ug/kg	10 ug/kg

[1] Uredba se sklicuje na živila iz člena 1 Uredbe (ES) 104/2000; mednje spadajo tudi školjke
[2] Vsote izražene v toksičnih ekvivalentih Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) z uporabo faktorjev toksične ekvivalence (TEF)
[3] Vsota PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153 in PCB 180 (ICES-6)

2.5.11.4 Presoja glede na doseganja vrednosti, pomembnih za presojo stanja morskih voda

2.5.11.4.1 Raven onesnaževal v užitnih tkivih izbranih morskih organizmov (D9C1)

2.5.11.4.1.1 Metodologija

Za presojo stanja po deskriptorju kakovosti Koncentracije onesnaževal v ribah in drugih morskih organizmih (D9) se je izvedla na podlagi podatkov iz Programa spremljanja onesnaževal v živilih v letih 2013-2018, ki ga izvaja Uprava RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin (v nadaljevanju; UVHVVR) in na podlagi podatkov iz monitoringa kakovosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ki ga izvaja Agencija RS ta okolje (v nadaljevanju: ARSO), in sicer za obdobje 2011-2018. Ob tem je potrebno pojasniti, da UVHVVR izvaja monitoring onesnaževal v živilih izbranih morskih organizmov. V letih 2013-2018 so bili izbrani morski organizmi iz vrst školjk, glavonožcev, kozic (repki), velikih morskih rib, svežih morskih rib in mešanih morskih sadežev. Večina navedenih morskih organizmov je iz uvoza, zato ti podatki za presojo niso najbolj relevantni, ker ni jasno kateri morski organizmi, so bili ulovljeni v morskih vodah, v pristopnosti R Slovenije.

Bolj uporabni za presojo so podatki iz monitoringa, ki ga izvaja ARSO, saj so podatki pridobljeni za morske organizme iz morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. Zato v nadaljevanju podajamo presojo na podlagi podatkov iz monitoringa, ki ga izvaja ARSO. Podatki se v glavnem nanašajo na školjke užitne klapavice (*Mytillus galloprovincialis*). Za leti 2016 in 2018 pa so poznani tudi podatki za sardele (*Sardina pilchardus*), ki so bile ulovljene v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

2.5.11.4.1.2 Presoja

Koncentracije kovin- kadmij (Cd), svinec (Pb), živo srebro (Hg)
Analiza rezultatov monitoringa vsebnosti kovin v užitnih klapavicah *(Mytillus galloprovincialis)* in mišičnini sardel (*Sardina pilchardus*) je pokazala, da so koncentracije kovin precej pod mejnimi vrednostmi, ne sam o v školjčiščih, pač pa tudi na postaji v Koprskem zalivu, ki je pod pomembnim vplivom onesnaževanja (pristanišče, marina, mesto Koper).

Tabela 97 Koncentracija kovin v tkivu užitnih klapavic *(Mytillus galloprovincialis)* in mišičnini sardel *(Sardina pilchardus)* (mg/kg mokre teže)

Postaja	**Datum vzorčenja**	**Kadmij**	**Svinec**	**Živo srebro**
DB2	23.03.2011	0,127		0,0195
DB2	29.09.2011	0,115		0,0115
DB2	20.03.2012	0,1		0,036
DB2	25.09.2012	0,07		0,026
DB2	20.03.2013	0,056		0,029
DB2	25.09.2013	0,082		0,02
DB2	19.03.2014	0,052	0,2	0,027
DB2	01.10.2014	0,079	0,17	0,02
DB2	05.10.2015	0,1	0,17	0,03
DB2	07.04.2016	0,089	0,13	0,024
DB2	29.03.2017	0,053	0,1	0,019
DB2	23.04.2018	0,18	0,16	0,032
35	23.03.2011	0,135		0,0193
35	19.09.2011	0,165		0,0148
35	16.03.2012	0,12		0,03
35	21.09.2012	0,11		0,014
35	20.03.2013	0,1		0,017
35	19.09.2013	0,093		0,012
35	19.03.2014	0,055	0,13	0,016
35	24.09.2014	0,085	0,14	0,013
35	02.10.2015	0,076	0,1	0,014
35	30.03.2016	0,059	0,11	0,015
35	14.03.2017	0,089	0,13	0,017
35	14.03.2018	0,11	0,29	0,022
24	30.03.2011	0,1		0,0159
24	19.09.2011	0,154		0,0085
24	20.03.2012	0,17		0,031
24	21.09.2012	0,094		0,019
24	20.03.2013	0,071		0,018
24	17.09.2013	0,14		0,022
24	19.03.2014	0,061	0,14	0,025
24	24.09.2014	0,12	0,15	0,023
24	02.10.2015	0,098	0,19	0,02
24	30.03.2016	0,062	0,15	0,018
24	14.03.2017	0,1	0,12	0,013
24	14.03.2018	0,14	0,31	0,035
TM - Koprski zaliv	29.11.2011	0,0994		0,016
TM - Koprski zaliv	25.09.2012	0,082		0,031
TM - Koprski zaliv	20.03.2013	0,2		0,048
TM - Koprski zaliv	26.08.2013	0,095		0,018
TM - Koprski zaliv	20.03.2014	0,11	0,35	0,034
TM - Koprski zaliv	08.10.2015	0,1	0,25	0,023
TM - Koprski zaliv	15.04.2016	0,19	0,55	0,036
TM - Koprski zaliv	10.03.2017	0,1	0,26	0,021
Mandrač Molet	20.03.2012	0,15		0,034

BOJA ZARJA	06.10.2016	0,12	0,15	0,035
BOJA ZORA	06.10.2016	0,089	0,14	0,03
SKO5	23.04.2018	0,12	0,18	0,024
Ribe	28.9.2016	0,019	0,130	0,150
Ribe	21.6.2018	0,030	0,240	0,110

Koncentracije policikličnih bifenilov (PCB), PCDD-jev, PCDF-jevin PAO-jev

Analiza rezultatov monitoringa vsebnosti PCB-jev, PCDD-jev in PCDF-jev v užitnih klapavicah *(Mytillus galloprovincialis)* in mišičnini sardel (*Sardina pilchardus*) je pokazala, da so koncentracije PCB-jev, PCDD-jev in PCDF-jev, izražene v ekvivalentih toksičnosti, precej pod mejnimi vrednostmi. Analiza rezultatov monitoringa vsebnosti PAO-jev v užitnih klapavicah *(Mytillus galloprovincialis)* in mišičnini sardel (*Sardina pilchardus*) je pokazala, da je velik del koncentracij pod 2 µg/kg (LOQ). Od posameznih PAO-jev, ki se pojavljajo v koncentracijah nad LOQ so zaznane sledeče spojine: naftalen, fenantren, fluoranten in piren. Vendar so tudi v teh primerih koncentracije relativno nizke. Tako so tudi koncentracije benzo(a) pirena v glavnem pod 2 µg/kg (LOQ), le na eni postaji malo nad to vrednostjo, a še vedno precej pod mejno vrednost za školjke, ki znaša 10 µg/kg. Na podlagi tega se izkazuje, da so bile koncentracije benzo(a) pirena v vseh primerih pod mejnimi vrednostmi, določenimi z Uredbo komisije (ES) 1881/2006.

Tabela 98 Koncentracije PCDD, PCDF in PCB v tkivu užitnih klapavic *(Mytillus galloprovincialis)* in mišičnini sardel *(Sardina pilchardus)* (mg/kg mokre teže)

	Ribe	**Ribe**	**Školjke DB2**
Spojina/Datum	**28.09.2016**	**21.06.2018**	**23.04.2018**
2.3.7.8-T4CDD	0,00061	<0,00005	<0,00005
1.2.3.7.8-P5CDD	<0,00005	<0,00005	<0,00005
1.2.3.4.7.8-H6CDD	0,00031	<0,00005	<0,00005
1.2.3.6.7.8-H6CDD	<0,00005	<0,00005	<0,00005
1.2.3.7.8.9-H6CDD	<0,00005	<0,00005	<0,00005
1.2.3.4.6.7.8-H7CDD	<0,00005	<0,00005	0,00006
1.2.3.4.6.7.8.9-O8CDD	0,00005	<0,0001	0,00049
2.3.7.8-T4CDF	0,00014	0,0004	0,00009
1.2.3.7.8-P5CDF	<0,00005	0,00007	<0,00005
2.3.4.7.8-P5CDF	<0,0001	0,00023	<0,00005
1.2.3.4.7.8-H6CDF	0,024	<0,00005	<0,00005
1.2.3.6.7.8-H6CDF	0,0029	<0,00005	<0,00005
1.2.3.7.8.9-H6CDF	0,93	<0,00005	<0,00005
2.3.4.6.7.8-H6CDF	<0,0001	<0,00005	<0,00005
1.2.3.4.6.7.8-H7CDF	2,7	<0,00005	<0,00005
1.2.3.4.7.8.9-H7CDF	0,066	<0,00005	<0,00005
1.2.3.4.6.7.8.9-O8CDF	0,0028	<0,0001	<0,0001
3.3.4.4-T4CB (PCB 77)	0,68	0,09	0,0059
3.3.4.5-T4CB (PCB 81)	0,071	0,002	0,0022
2.3.3.4.4-P5CB (PCB 105)	0,29	0,25	0,075
2.3.4.4.5-P5CB (PCB 114)	0,0028	0,029	0,0053
2.3.4.4.5-P5CB (PCB 118)	0,048	0,55	0,27
2.3.4.4.5-P5CB (PCB 123)	0,066	0,021	0,0085
3.3.4.4.5-P5CB (PCB 126)	0,0028	0,00057	0,0055
2.3.3.4.4.5-H6CB (PCB 156)	0,68	0,12	0,068
2.3.3.4.4.5-H6CB (PCB 157)	0,071	0,02	0,011
2.3.4.4.5.5-H6CB (PCB 167)	0,29	0,057	0,038
3.3.4.4.5.5-H6CB (PCB 169)	0,0028	<0,0001	<0,0001
2.3.3.4.4.5.5-H7CB (PCB 189)	0,048	0,0079	0,0051

Tabela 99 Vsote PCDD in PCB, izražene v ekvivalentih toksičnosti, v tkivu užitnih klapavic *(Mytillus galloprovincialis)* in mišičnini sardel *(Sardina pilchardus)* (mg/kg mokre teže)

	Datum	**PCDD (pg/g)**	**PCDD+PCB (Pg/g)**
Ribe	28.9.2016	0,29	0,80
Ribe	21.6.2018	0,25	0,35
Školjke DB2	23.4.2018	0,16	0,73

Tabela 100 Koncentracije PAO v tkivu užitnih klapavic *(Mytillus galloprovincialis)* in mišičnini sardel *(Sardina pilchardus)* (mg/kg mokre teže)

Postaja	**Datum**	**NA**	**ACI**	**ACE**	**FL**	**FE**	**AN**	**FLU**	**PI**	**B(a)AN**	**KRI**	**B(b)FLU**	**B(k)FLU**	**B(a)PI**	**B(g,h,i)PE**	**D(a,h)AN**	**I(1,2,3-**
		ug/kg	ug/kg	ug/kg	ug/kg	ug/kg	ug/kg	ug/kg	ug/kg	ug/kg	ug/kg	ug/kg	ug/kg	ug/kg	ug/kg	ug/kg	u**d/k**g
DB2	20.03.2013	7,3	<2	<2	<2	<2	<2	2,3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
DB2	25.09.2013	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
DB2	19.03.2014	<2	<2	<2	<2	2,7	<2	3,7	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
DB2	05.10.2015	6,9	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
DB2	07.04.2016	<2	<2	2,9	4,8	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
DB2	29.03.2017	<2	<2	<2	<2	<2	<2	2,6	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
DB2	23.04.2018	<2	<2	<2	<2	5,8	<2	3,8	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
35	20.03.2013	7	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
35	19.09.2013	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
35	19.03.2014	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
35	02.10.2015	6,2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
35	30.03.2016	<2	<2	<2	<2	2,3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
35	14.03.2017	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
35	14.03.2018	<2	<2	<2	<2	2,6	<2	2,8	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
24	20.03.2013	9,1	<2	<2	<2	3,3	<2	4,2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
24	17.09.2013	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
24	19.03.2014	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
24	02.10.2015	6,5	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
24	30.03.2016	<2	<2	4,8	6,4	2,5	<2	2,1	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
24	14.03.2017	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
24	14.03.2018	<2	<2	<2	<2	2,7	<2	2,9	<2	<2	2,1	<2	<2	<2	<2	<2	<2
TM	20.03.2013	7,7	<2	<2	<2	<2	<2	3,4	2,6	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
TM	20.03.2014	<2	<2	<2	<2	2,5	<2	6,1	8,5	<2	2,5	2,5	<2	4,9	7,6	<2	4
TM	08.10.2015	6,4	<2	<2	<2	5,4	<2	4,3	11	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
TM	15.04.2016	<2	<2	<2	3,2	5,5	<2	9,9	13,5	2	3	2,1	<2	2,9	2,6	<2	<2
TM	10.03.2017	<2	<2	<2	<2	2,3	<2	3,1	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
ZARJA	06.10.2016	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
ZORA	06.10.2016	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
SKO5	23.04.2018	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Ribe	28.09.2016	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2

NA - naftalen, ACI - acenaftilen, ACE - acenaften, FL - fluoren, FE - fenantren, AN - antracen, FLU - fluoranten, P - piren, B(a)AN - benzo(a)antracen, KRI - krizen, B(b)FLU -benzo(b)fluoranten, B(k)FLU - benzo(k)fluoranten, B(a)PI - benzo(a)piren, B(g,h,i)PE - benzo(g,h,i)perilen, D(a,h)AN - dibenzo(a,h)antracen, I(1,2,3-c,d)PI - indeno(1,2,3-c,d)piren

2.5.11.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja in določitev ciljev

2.5.11.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES)

Dobro stanje morskega okolja glede na deskriptor kakovosti Onesnaževala v ribah in drugi morski hrani (D9) je doseženo, ko koncentracije onesnaževal, ne presegajo mejnih vrednosti določenih z zakonodajo.

2.5.11.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja (GES)

Koncentracija hranilnih snovi (D9C1)

Glede na rezultate presoje glede doseganja mejnih vrednosti ocenjujemo, da je stanje okolja tako obalnih kot teritorialnih morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, za koncentracije onesnaževal v ribah in drugi morski hrani, obdobju 2011-2018, dobro.

Primerjava doseganja dobrega stanja za merilo D9C1 med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, kaže da je dobro okoljsko stanje, ki je bilo določeno v začetni presoji (Peterlin *s sod.*, 2013) ohranjeno.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja (GES)

Glede na to, da je za deskriptor kakovosti Onesnaževala v ribah in drugi morskih hrani skladno s Sklepom 2017/848 opredeljeno le eno merilo, in da so koncentracije onesnaževal pod mejnimi vrednostmi in ob upoštevanju načela one out-all out ugotavljamo, da je skupna ocena doseganja GES enaka oceni za presojo stanja po merilu D9C1. Za deskriptor kakovosti Onesnaževal v ribah in drugi morski hrani (D9) je zato ocenjeno, da je dobro stanje morskega okolja doseženo.

Primerjava doseganja dobrega stanja za Deskriptor kakovosti Onesnaževala v ribah in drugi morski hrani (D9) med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES kaže, da je dobro okoljsko stanje, ki je bilo določeno v začetni presoji (Peterlin *s sod.*, 2013) ohranjeno.

2.5.11.5.2 Določitev ciljev

Ob upoštevanju bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v prisojnosti R Slovenije, pritiskov na morske vode, v pristojnosti R Slovenije, in presoje stanja so opredeljeni sledeči cilji:

- D9C1: Ohranjanje dobrega stanja na način, da vrednosti koncentracij onesnaževal v ribah in morski hrani ne presežejo določenih mejnih vrednosti z zakonodajo. Nadgraditi monitoring koncentracij onesnaževal v morskih organizmih ulovljenih v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

2.5.12 Lastnosti in količine morskih odpadkov (D10)

2.5.12.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril

Izbor elementov meril s pripadajočimi merili in parametri k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo odpadkov v morju in na obali

Element meril	Merilo	Parameter
Odpadki.	D10C1 (odpadki, razen mikroodpadkov): Sestava, količina in	Sestava, količina in prostorska razporeditev odpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in na morskem dnu.

	prostorska razporeditev odpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in na morskem dnu so na ravneh, ki ne škodujejo obalnemu in morskemu okolju. l	
Mikroodpadki.	D10C2 (mikroodpadki): Sestava, količina in prostorska razporeditev mikroodpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in sedimentu morskega dna so na ravneh, ki ne škodujejo obalnemu in morskemu okolju.	Sestava, količina in prostorska razporeditev mikroodpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in sedimentu morskega.

2.5.12.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril

Izbor obsega presoje in uporabe za izbrana merila in parametre k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo odpadkov v morju in na obali.

Merilo	Parameter	Obseg presoje	Uporaba merila
D10C1 (odpadki, razen mikroodpadkov): Sestava, količina in prostorska razporeditev odpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in na morskem dnu.	Sestava, količina in prostorska razporeditev odpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in na morskem dnu.	Obalne in teritorialne morske vode, v pristojnosti R Slovenije.	Rezultati za vsako merilo (količina odpadkov ali mikroodpadkov po kategorijah) in njihova razporeditev za posamezni uporabljeni matriks (voda, sediment) za merili D10C1 in D10C2 ter navedba, ali so bile dosežene mejne vrednosti.
D10C2 (mikroodpadki): Sestava, količina in prostorska razporeditev mikroodpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in sedimentu morskega dna.	Sestava, količina in prostorska razporeditev mikroodpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in sedimentu morskega.	Obalne in teritorialne morske vode, v pristojnosti R Slovenije.	Rezultati za vsako merilo (količina odpadkov ali mikroodpadkov po kategorijah) in njihova razporeditev za posamezni uporabljeni matriks (voda, sediment) za merili D10C1 in D10C2 ter navedba, ali so bile dosežene

			mejne vrednosti.

2.5.12.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda

Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedena merila in parametri za presojo odpadkov v morju in na obali

Merilo	Parameter
D10C1 (odpadki, razen mikroodpadkov): Sestava, količina in prostorska razporeditev odpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in na morskem dnu.	Sestava, količina in prostorska razporeditev odpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in na morskem dnu.
D10C2 (mikroodpadki): Sestava, količina in prostorska razporeditev mikroodpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in sedimentu morskega dna.	Sestava, količina in prostorska razporeditev mikroodpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in sedimentu morskega.

2.5.12.3.1 Odpadki, razen mikroodpadkov (D10C1)

Na 19. srečanju podpisnikov Barcelonske konvencije so bile določene naslednje izhodiščne vrednosti za merilo D10C1 (odpadki, razen mikroodpadkov) za morske odpadke na obali, plavajoče odpadke in odpadke na morskem dnu za Sredozemsko morje (UNEP/MAP, 2016c) in so navedene v spodnji tabeli. Ker ni na voljo mejnih vrednosti, je predvideno, da se bo za potrebo ocenjevanja implementacije regionalnih programov ukrepov uporabljalo v okviru Barcelonske konvencije predlagane izhodiščne vrednosti.

Tabela 101 Predlagane izhodiščne vrednosti za morske odpadke na obali, plavajoče odpadke in odpadke na morskem dnu za Sredozemsko morje (povzeto po: UNEP/MAP, 2016c).

Merilo	**Minimum**	**Maksimum**	**Srednja vrednost**	**Predlagana izhodiščna vrednost**
Odpadki na obali (število kosov/100 m)	11	3600	920	450-1400
Plavajoči odpadki (število kosov/km^2)	0	195	3,9	3-5
Odpadki na morskem dnu (število kosov/km^2)	0	7700	179	130-230

2.5.12.3.2 Mikroodpadki (D10C2)

Na 19. srečanju podpisnikov Barcelonske konvencije so bile določene naslednje izhodiščne vrednosti v okviru indikatorja D10C2 (mikroodpadki) za mikroplastiko v površinskem sloju vodnega stolpca za Sredozemsko morje (UNEP/MAP, 2016c) in so navedene v spodnji tabeli. Ker ni na voljo mejnih vrednosti, je predvideno, da se bo za potrebo ocenjevanja implementacije regionalnih programov ukrepov uporabljalo v okviru Barcelonske konvencije predlagane izhodiščne vrednosti.

Tabela 102 Predlagane izhodiščne vrednosti za plavajočo mikroplastiko za Sredozemsko morje (povzeto po: UNEP/MAP, 2016).

Merilo	**Minimum**	**Maksimum**	**Srednja vrednost**	**Predlagana izhodiščna vrednost**
Plavajoča mikroplastika (število kosov/km^2)	-	4.860.000	340.000	200.000-500.000

2.5.12.4 Presoja glede na doseganje vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda

2.5.12.4.1 Makroodpadki (D10C1)

2.5.12.4.1.1 Odpadki (razen mikroodpadkov) na obali

Metodologija

Sklep EK 2017/848 v okviru elementa meril D10C1 predvideva navedbo sestave, količine in prostorske razporeditve odpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in na morskem dnu. Podatki o odpadkih na obali so se zbirali preko različni aktivnosti, kot so izvajanje projekta DeFishGear, pilotni monitoringi odpadkov na obali, čistilne akcije ter aplikacija MarineLiiterWatch. Nato je bila na podlagi zbranih podatkov analizirana sestava, količina in prostorska razporeditev odpadkov na obali za obdobje od 2014 do 2017.

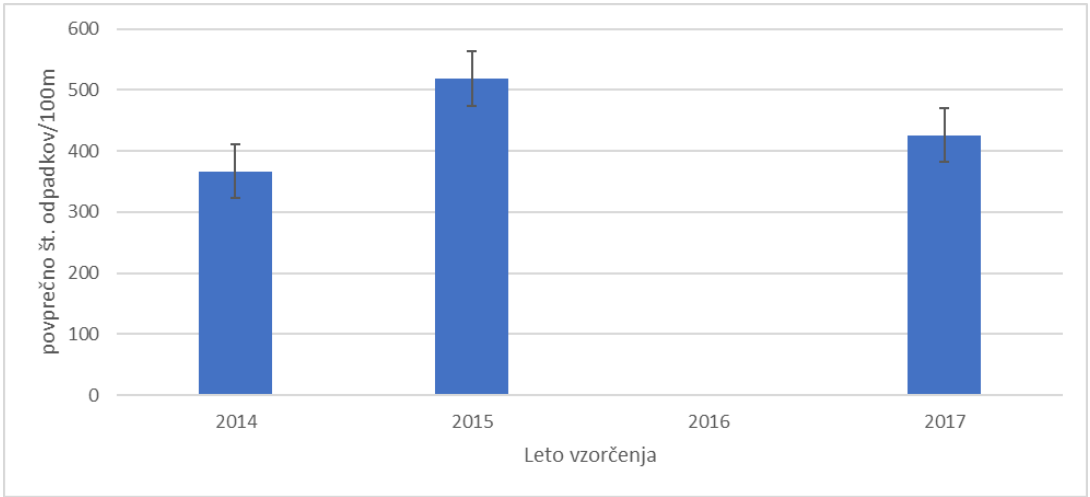
Presoja

Količine odpadkov (razen mikroodpadkov) na obali

Tabela 103 in slika 198 prikazujeta količino odpadkov na obali, v obdobjih 2009-2011, 2014-2015 in 2014-2017. V obdobju 2014-2015 je bilo po podatkih Sektorja varstva obalnega morja (SVOM) (vir: Direkcija RS za vode) zbranih 10,3 kg odpadkov na kilometer, pri čemer so odpadki plastike predstavljali 80,5%, kovina 10% in steklo 9% vseh zbranih odpadkov. Povprečno število odpadkov na obalah Belih skal 1, Belih skal 2, Strunjana in Fiese-Piran je bilo za leto 2014 366,5 ± 9,8 odpadka /100 m obale, za leto 2015 518,8 ± 13,8 odpadka/100 m in leta 2017 425,8 ± 9,4 odpadka/100 m obale. Leta 2016 se spremljanje odpadkov na priobalnih zemljiščih morja ni izvajalo, zato podatkov za to obdobje ni na voljo. Glede na povprečne vrednosti števila odpadkov/100 m obale za vsa obravnavana leta (2014, 2015 in 2017ni možno govoriti o statistično značilnem trendu količin odpadkov na priobalnih zemljiščih, predvsem zaradi pomanjkanja podatkov iz leta 2016, hkrati pa je za določitev statistično značilnega trenda potreben daljši kontinuiran niz podatkov.

Tabela 103 Primerjava podatkov o povprečnih količinah odpadkov po masi na osnovno enoto (kg/km) za obdobje 2009-2011 in 2014-2015 za obalo (vir: Sektor varstva obalnega morja (SVOM), Direkcija RS za vode).

Obdobje	**2009-2011**	**2014-2015**
Količina odpadkov kg/km	23	10,3



Slika 198 Povprečne vrednosti količine odpadkov/100m za obdobje 2014-2017 (vir: Inštitut za vode RS).

Rezultati presoje za obdobje 2014-2017 (2. cikel Direktive 56/2008/ES) kažejo, da je število odpadkov na obali pod predlagano izhodiščno mejo določeno za Sredozemsko morje, kar je razvidno tudi iz tabele 104.

Kljub temu, da je število odpadkov v obdobju 20014-2017 pod izhodiščno vrednostjo, pa je opaziti trend naraščanja števila odpadkov na obali glede na podatke, ki jih je R Slovenija poročala Evropski Komisiji leta 2013 po členu 8 Direktive 56/2008/ES (200 odpadkov/100 m). Količina odpadkov (število) v obdobju 2014-2017 na 100 dolžinskih metrov se je znatno povečala (437 ± 76,7 odpadka/100 m), ob tem pa ugotavljamo, da teža odpadkov na obali v obdobju 2014-2017 pada in zato predpostavljamo, da postajajo morski odpadki vse lažji in manjši. Hkrati pa je potrebno izpostaviti, da so v obdobju 2007-2012 podatki o količinah in sestavi odpadkov na obali kontinuirni in statistično veliko bolj zanesljivi.

Tabela 104 Primerjava podatkov povprečnih količin odpadkov/100 m za slovensko obalo za obdobje 2014-2017 s poročanimi podatki o količini odpadkov/100 m v prvi presoji (člen 8 Direktive 56/2008/ES) (vir: Inštitut za vode RS).

Leto vzorčenja [podatki poročani po členu 8 Direktive 56/2008/ES]	**2007-2012**			
Povprečje za slovensko obalo [št. delcev/100 m]	200			
Leto vzorčenja	**2014**	**2015**	**2017**	**2014-2017**
Povprečje za slovensko obalo ± st. dev. [št. delcev/100 m]	366,5 ± 9,8	518,8 ± 13,8	425,8 ± 9,4	437 ± 76,7
Predlagana izhodiščna vrednost za Sredozemsko morje 450-1400 št. kosov/100 m	Pod predlagano mejo	Znotraj meja	Pod predlagano mejo	Pod predlagano mejo

Sestava odpadkov (razen mikroodpadkov) na obali

Rezultati presoje v obdobju 2014-2017 kažejo, da na obalah morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, prevladujejo odpadki iz umetnih polimernih materialov (plastika) 81,1%, sledijo steklo in keramika (12,8%), kovine (1,8%), tekstil in odpadki iz papirja (1,2%), les (1%), odpadki iz gume (0,7%) ter ostali neidentificirani odpadki (0,1%). Najpogostejši odpadki iz umetnih polimernih materialov (plastika) so: cigaretni ogorki in filtri (25%), koščki stiropora (9%) in koščki plastike (8,4%) (za katere ni mogoče določiti vira nastanka), nakupovalne vrečke (4%), palčke za čiščenje ušes (3,6%), itd.

Tabela 105 Prikaz sestave odpadkov na obali po materialu za obdobje 2014-2017 (vir: Inštitut za vode)

Material	**Št. odpadkov**	**%**
Plastika	15133	81,1
Guma	136	0,7
Tekstil	230	1,2
Papir	216	1,2
Les	193	1,0
Kovina	333	1,8
Steklo	2393	12,8
Ostalo	21	0,1
Skupna vsota	**18655**	**100**

Tabela 106 Prikaz deleža najpogostejših odpadkov na slovenski obali za obdobje 2014-2017 (vir: Inštitut za vode RS).

Tipi odpadkov	**Št. Odpadkov**	**%**
Cigaretni ogorki in filtri	4661	25,0

Koščki stekla in keramike >2.5cm	2217	11,9
Koščki stiropora 2,5 cm < 50cm	1695	9,1
Koščki plastike 2,5 cm < 50cm	1558	8,4
Nakupovalne vrečke, vklj. koščki	744	4,0
Palčke za čiščenje ušes	670	3,6
Mrežice za gojenje školjk	628	3,4
Embalaža za čips in sladkarije	625	3,4
Embalaža za hrano vklj. embalaža za hitro hrano	493	2,6
Manjše plastične vrečke (npr. vrečke za zamrzovanje), vklj. Koščki	474	2,5
Ostalo	4890	26,2
Skupna vsota	**18655**	**100**

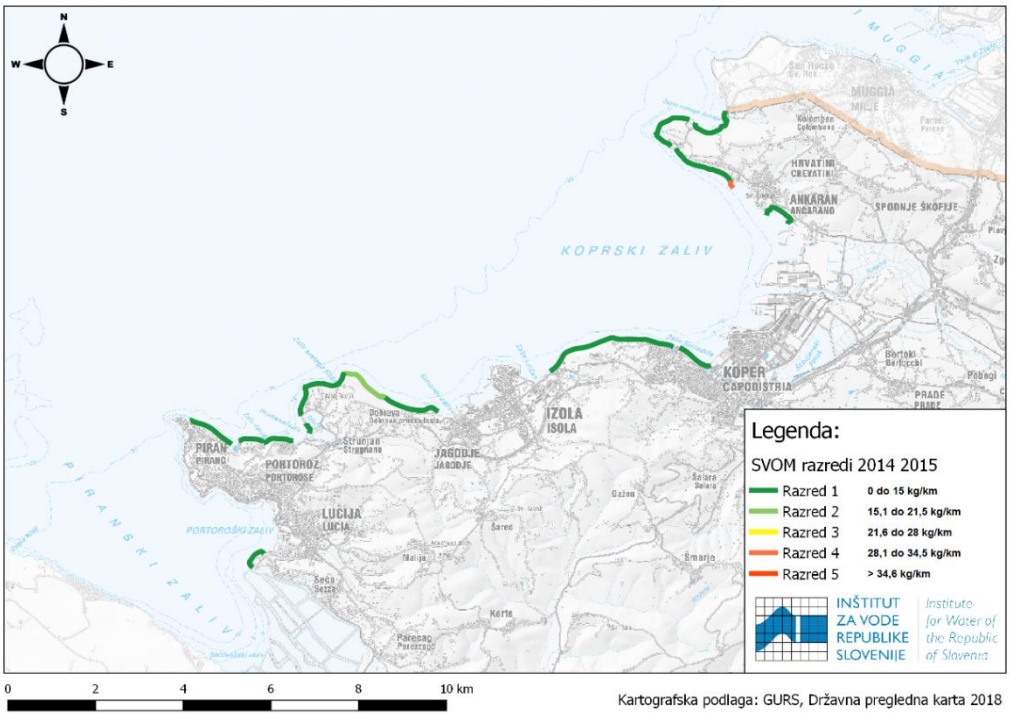
Po podatkih poročanih Evropski Komisiji leta 2013 po členu 8 Direktive 56/2008/ES za obdobje 2009-2012, so bili najpogostejši odpadki koščki stekla in keramike (21%), cigaretni ogorki (20%) in koščki stiropora (18%). Ostali odpadki v največjem številu so še vrečke in koščki vrečk, embalaža za hrano, koščki plastike, vatirane palčke, mrežice za gojenje školjk, pokrovčki plastenk ter koščki pen. Sestava najpogostejših obali za odpadkov na slovenski obdobje 2014-2017 je podobna, kot je bila poročana za obdobje 2009-2012. Najpogostejši odpadki na slovenski obali so: cigaretni ogorki in filtri (25%), sledijo koščki stekla in keramike (11,9%), koščki stiropora (9,1%), nerazpoznavni koščki plastike (8,4%), nakupovalne vrečke (4,0%), palčke za čiščenje ušes (3,6%). Ostali najpogostejši odpadki so še mrežice za gojenje školjk, embalaža za čips in sladkarije, embalaža za hrano in manjše plastične vrečke.

Primerjava rezultatov presoje glede sestave odpadkov med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, kaže da je sestava odpadkov zelo podobna v obeh obdobjih presoje.

Prostorska razporeditev odpadkov (razen mikroodpakov) na obali
Rezultati presoje za obdobje 2014-2017 (2. cikel Direktive 56/2008/ES) kažejo, da je najbolj onesnažen predel obale glede na število odpadkov izmed štirih opazovanih območji Strunjan (729,5 odpadka/100m), sledijo ji lokacija Bele Skale 1 (642,6 odpadka/100m), lokacija Bele Skale 2 (343,5 odpadka/100m) in lokacija Piran – Fiesa (149,9 odpadka/100m). Najbolj onesnažen predel obale glede na maso odpadkov pa lokacija Valdoltra (pri skalometu) in območje Belih Skala (pri rtu Ronek).

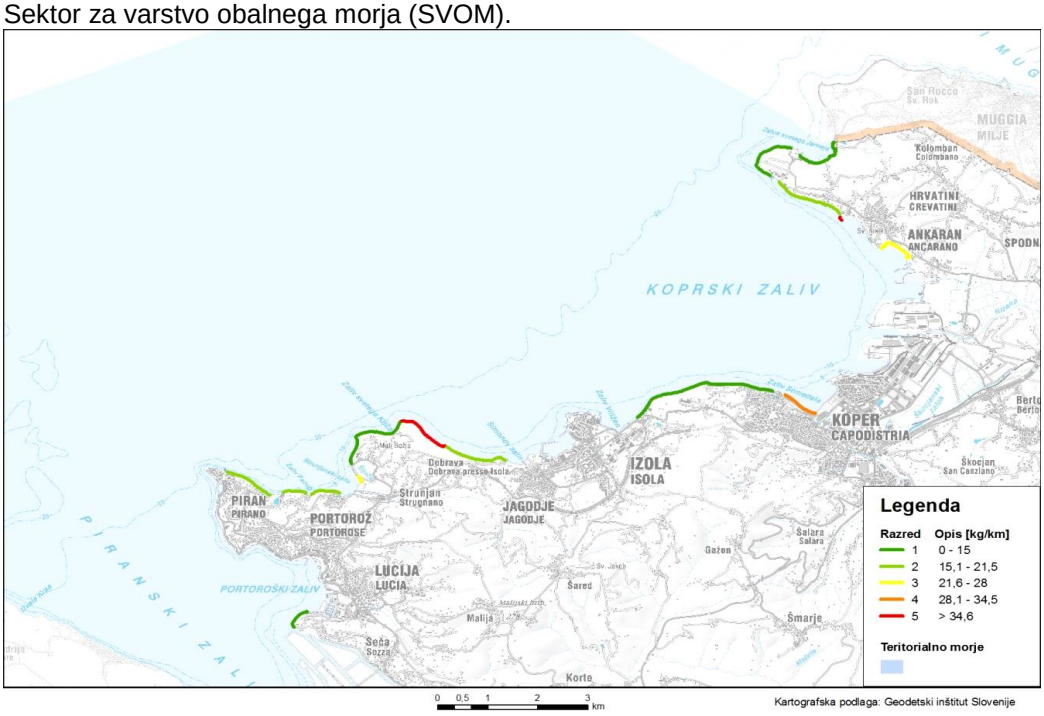
Tabela 107 Prikaz rezultatov št. odpadkov/100m za posamezno lokacijo za obdobje 2014-2017 (vir: Inštitut za vode RS).

Lokacija	**Št. odpadkov/100m**
Bele Skale 1	642,6
Bele Skale 2	343,5
Piran-Fiesa	149,9
Strunjan	729,5



Slika 199 Ocene onesnaženosti odsekov slovenske obale po masi odpadkov na osnovno enoto (kg/km) za obdobje 2014-2015 (vir: Sektor varstva obalnega morja (SVOM), Direkcija RS za vode).

Po podatkih poročanih Evropski Komisiji leta 2013 je bilo najbolj onesnaženo območje Valdoltra (pri skalometu), območje med Semedelo proti Izoli (obalna cesta) ter obala med Fieso proti Piranu (vir: Sektor za varstvo obalnega morja (SVOM).



Slika 200 Ocene onesnaženosti odsekov slovenske obale po masi odpadkov na osnovno enoto (kg/km) za obdobje 2009–2011 (vir: SVOM/Direkcija za vode RS

Primerjava rezultatov presoje glede prostorske razporeditve odpadkov in obremenjenosti obale med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES, kaže da je le-ta zelo podobna v obeh obdobjih presoje.

2.5.12.4.1.2 Odpadki (razen mikroodpadkov) v površinskem sloju vodnega stolpca

Metodologija

Sklep EK 2017/848 v okviru elementa meril D10C1 predvideva navedbo sestave, količine in prostorske razporeditve odpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in na morskem dnu. Podatki o plavajočih odpadkih so bili pridobljeni v okviru projekta DeFishGear in pilotnega monitoringa v letu 2017. Nato so bili na podlagi zbranih podatkov analizirani sestava, količina in prostorska razporeditev plavajočih odpadkov za obdobje od 2014 do 2017.

Slika 201 Transekti vzorčenja plavajočih odpadkov

Presoja

Količine plavajočih odpadkov
Analiza plavajočih odpadkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je pokazala, da se odpadki na površini morja nahajajo po celotnem raziskovalnem območju.

Tabela 108 prikazuje letna povprečja plavajočih odpadkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. Letna povprečja se gibljejo od 55,6 ± 96,2 odpadka/km^2 (leto 2014) do 295,4 ± 354,3 odpadka/km^2 (leto 2015). Glede na predlagano izhodiščno vrednost za Sredozemsko morje, ki je določena za 2-3odpadka/km^2, vrednosti količine plavajočih odpadkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, zelo odstopajo od predlagane izhodiščne vrednosti za Sredozemsko morje in jo presegajo. Ta odstopanja so lahko nastala zaradi:

- zelo podrobnega seznama plavajočih odpadkov (od 5 cm naprej),
- sezonske spremenljive dinamike (tokovi, veter, višina valov),
- premajhnega nabora podatkov za izračun letnega povprečja (v letu 2014 opravljeno samo eno vzorčenje; v letih 2015 in 2017 pa opravljeni dve vzorčenji letno),
- pričakovane povišane vrednosti koncentracije plavajočih makro odpadkov v Jadranskem morju (v primerjavi s Sredozemljem), predvsem zaradi zaprtosti sistema in s tem povezanih izmenjav vodnih mas,
- razlike v metodološkem pristopu (širina opazovanega transekta (2009-2011 – 50 m opazovalni pas na vsako stran plovila; 2014-2017 – 5 m opazovalni pas na vsako stran plovila), stojni višini spremljevalca odpadkov iz plovila (2009-2011 – 1 m; 2014-2017 – 3,5 m).

Tabela 108 Primerjava podatkov povprečnih količin plavajočih odpadkov/km^2 za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, za obdobje 2014-2017 s poročanimi podatki o količini plavajočih odpadkov/km^2 v začetni presoji (člen 8 Direktive 56/2008/ES) (vir: Inštitut za vode RS).

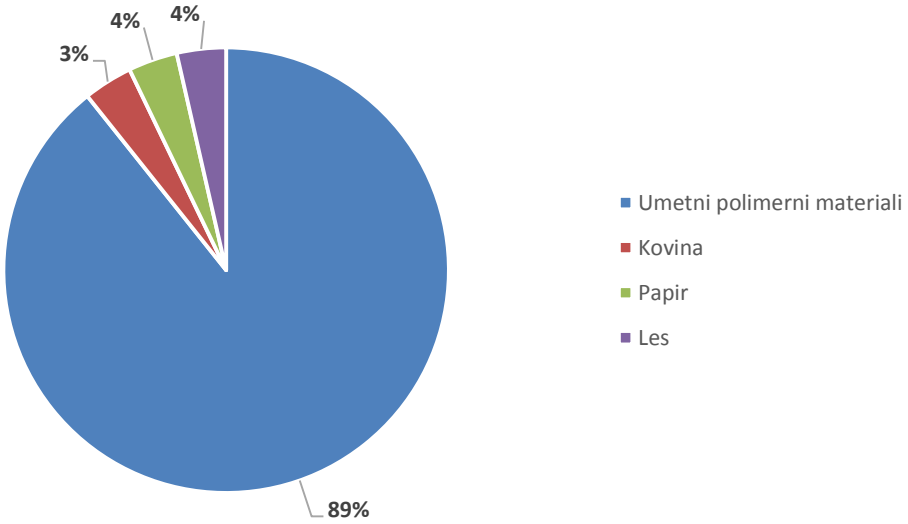
Leto vzorčenja [podatki poročani po členu 8 Direktive 56/208/ES]	**2009-2012**
Povprečje za morske vode, v	2

pristojnosti R Slovenije [št. odpadkov/km^2]				
Leto vzorčenja	**2014**	**2015**	**2017**	**2014 - 2017**
Povprečje za morske vode, v pristojnosti R Slovenije ± st. dev. [št. delcev/km^2]	55,6 ± 96,2	295,4 ± 354,3	243,5 ± 196,7	198,1 ± 215,7
Predlagana izhodiščna vrednost za Sredozemsko morje [3-5 št. kosov/km^2]	Presežena	Presežena	Presežena	Presežena

Rezultati presoje za obdobje 2014-2017 (2. cikel Direktive 56/2008/ES) tako kažejo, da število plavajočih odpadkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, zelo presega predlagano izhodiščno vrednost za Sredozemsko morje.

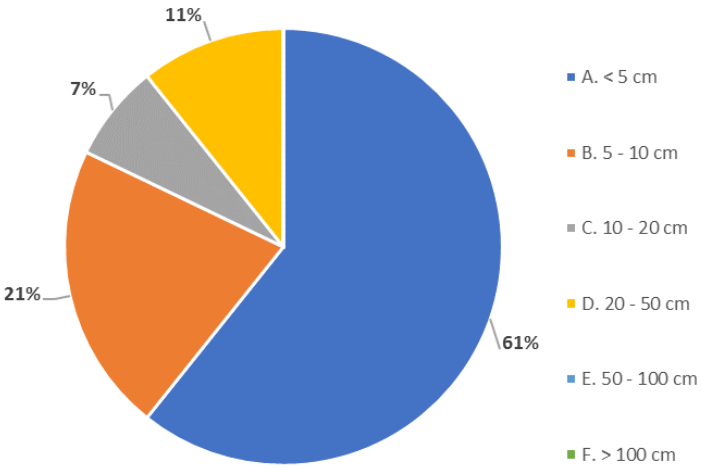
Primerjava podatkov o količini plavajočih odpadkov za obdobje 2014-2017 (2. cikel Direktive 56/2008/ES) kaže na trend naraščanja števila plavajočih odpadkov glede na podatke, ki jih je R Slovenija poročala Evropski Komisiji leta 2013 po členu 8 Direktive 56/2008/ES. Vendar pa je treba biti pazljiv pri interpretaciji podatkov, saj so se za različna obdobja (2009-2011; 2014-2017) razlikovali metodološki pristopi.

Sestava plavajočih odpadkov
Analiza rezultatov monitoringa plavajočih odpadkov je pokazala, da prevladujejo polimerni materiali (89,3%) (predvsem zaradi plovnih lastnosti), sledijo odpadki iz kovine, papirja in lesa (3,6%).



Slika 202 Prikaz deleža plavajočih odpadkov po materialu za obdobje 2014-2017 (vir: Inštitut za vode RS)

Pri spremljanju plavajočih odpadkov po sprejeti metodologiji so bili plavajoči odpadki razvrščeni tudi v velikostne razrede (A. <5 cm; B. 5-10 cm; C. 10-20 cm; D. 20-50 cm; E. 50-100 cm; F. >100cm). Spodnja slika prikazuje velikostno sestavo plavajočih odpadkov na vseh štirih lokacijah morskih voda, v pristojnosti R Slovenije.



Slika 203 Prikaz sestave plavajočih odpadkov po velikostnih razredih na vseh štirih lokacijah morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, za obdobje 2014-2017 (vir: Inštitut za vode RS).

Prostorska razporeditev plavajočih odpadkov
Primerjava povprečne gostote plavajočih odpadkov/km^2 med lokacijami je pokazala, da se povprečne gostote gibljejo med 150 odpadki/km^2 in 170 odpadki/km^2, z izjemo transekta (lokacije) S4, kjer je povprečna gostota plavajočih odpadkov kar 440 odpadkov/km^2. Potencialna razlaga, zakaj je prišlo do tako visokih in izstopajočih vrednosti pri transektu S4 je predvsem bližina luke Koper, bližina urbanega središča (mesto Koper) ter vnosa odpadkov v morje z rekami (iztok reke Rižane).

Tabela 109 Prikaz povprečne gostote plavajočih odpadkov na štirih lokacijah morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, za obdobje 2014-2017 (vir: Inštitut za vode RS)

Lokacija	**Povprečno št. odpadkov/km^2**
S1	176,1
S2	149,8
S3	157,4
S4	443,7

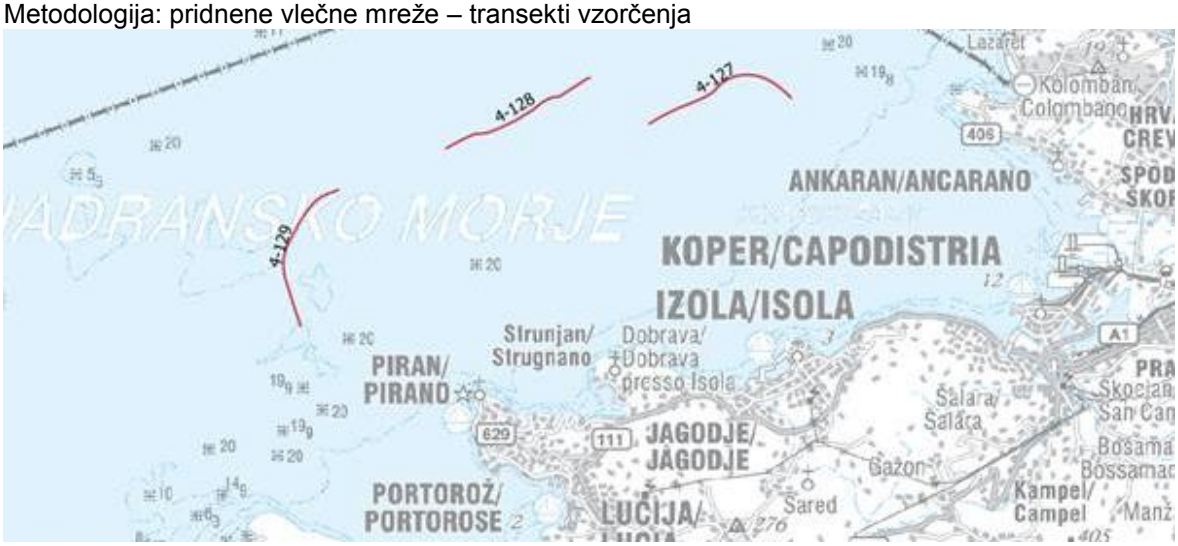
2.5.12.4.1.3 Odpadki (razen mikroodpadkov) na morskem dnu

Metodologija

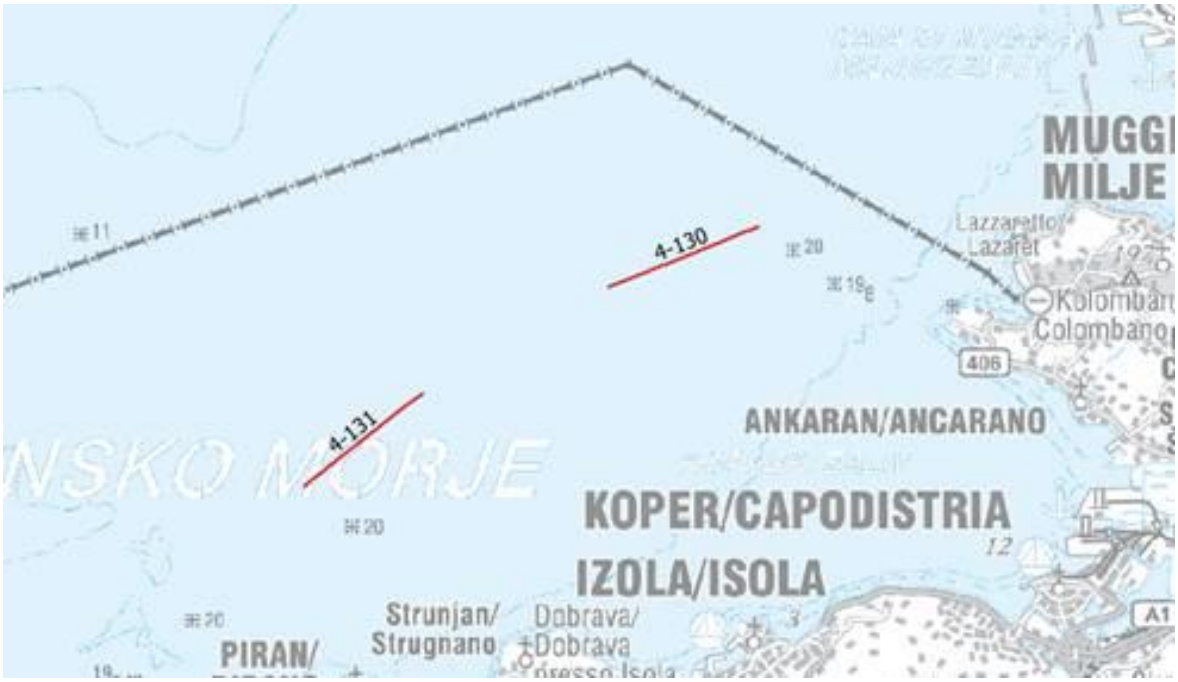
Sklep EK 2017/848 v okviru elementa meril D10C1 predvideva navedbo sestave, količine in prostorske razporeditve odpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in na morskem dnu. Podatki o odpadkih na morskem dnu so bili pridobljeni na podlagi dveh različnih metodologij, metodologiji z uporabo vlečnih mrež (v letu 2017) in metodologiji vizualne metode (v obdobju 2014-2015). Nato so bili na podlagi zbranih podatkov analizirani sestava, količina in prostorska razporeditev odpadkov na morskem dnu za obdobje od 2014 do 2017. Med podatki, pridobljenimi z vizualno metodo in metodo pridnenih plečnih mrež, je razlika, kar je deloma pričakovano. Razloge za razkorak gre iskati v lokacijah vzorčenja (izbira obremenjenih obalnih lokacij vizualnega vzorčenja v primerjavi z lokacijam v sredini Tržaškega zaliva) in natančnosti metode. Vizualna metoda poda natančnejši opis stanja v primerjavi z metodo vlečnih pridnenih mrež, kjer se lahko del odpadkov na morskem dnu ne ujame v ustje vlečne mreže, saj ustje mreže ne zajame celotnega dna zaradi vodil (sank) vlečnih mrež. Ne glede na to, da je za plitve vode (0 - 25 m) priporočljivo izvajati podvodna vizualna vzorčenja s potapljanjem (skuba/snorkling) (Katsanevakis in Katsarou, 2004), bi bilo smiselno nadaljevati in zbirati podatke le z vlečnimi mrežami (sočasno z monitoringom pridnenih rib). Hkrati pa so podatki, izhodiščne vrednosti o odpadkih na morskem dnu na ravni regije (podregije) pridobljeni zgolj z vlečnimi mrežami (MEDITS), kar je še dodaten razlog za nadaljevanje vzorčenja odpadkov z vlečnimi mrežami tudi v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije.

Na podlagi zgoraj omenjenih argumentov se je presojo stanja v 2. ciklu Direktive 56/2008/ES izvedlo s podatki iz leta 2017, pridobljenimi z metodo povlečnih pridnenih mrež. V naslednjem poglavju so tako podrobneje predstavljeni podatki iz leta 2017, podatki iz obdobja 2014-2015, pridobljeni z vizualno metodo, pa so predstavljeni v manjšem obsegu.

Metodologija: pridnene vlečne mreže – transekti vzorčenja

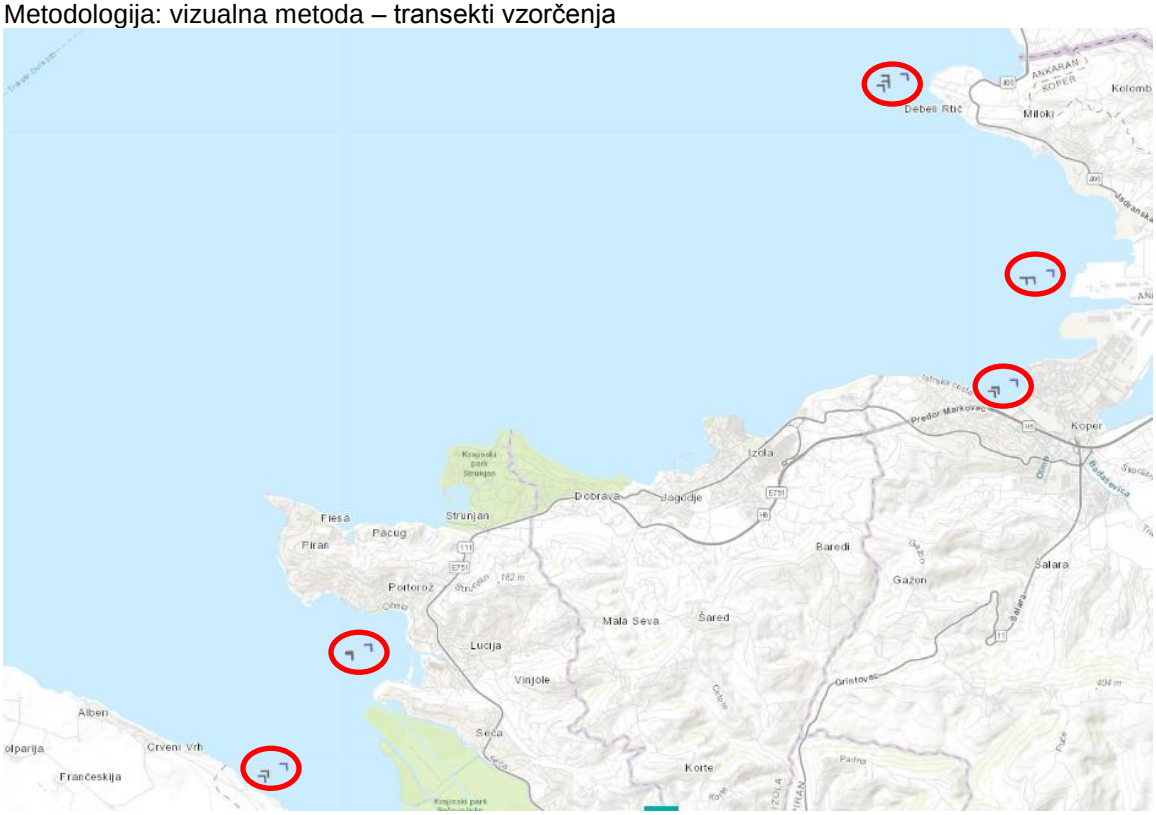


Slika 204 Zemljevid s prikazanimi transekti vzorčenja odpadkov z vlečnimi mrežami na morskem dnu za mesec november 2017 (vir: Inštitut za vode RS).



Slika 205 Zemljevid s prikazanimi transekti vzorčenja odpadkov z vlečnimi mrežami na morskem dnu za mesec december 2017 (vir: Inštitut za vode RS).

Metodologija: vizualna metoda – transekti vzorčenja



Slika 206 Zemljevid s prikazanimi transekti vzorčenja odpadkov na morskem dnu z vizualnim opazovanje za obdobje 2014-2015 (vir: http://defishgear.izvrs.si/defishgearpublic/profile.aspx?id=Survey_Data@defishgear).

Presoja

Količine odpadkov na morskem dnu

Metodologija: pridnene vlečne mreže
Tabela 110 prikazuje rezultate povprečnih količin odpadkov na morskem dnu pridobljenih z metodo vlečnih mrež na globinah globljih od 20m. Povprečna vrednost odpadkov na morskem dnu v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je 87,6 ± 54,5 odpadka/km^2.

Tabela 110 Primerjava podatkov o povprečnih količinah odpadkov na morskem dnu (vlečne mreže) za leto 2017 z predlaganimi izhodiščnimi vrednostmi za Sredozemsko morje (vir: Inštitut za vode RS).

Leto vzorčenja [podatki poročani po členu 8 Direktive 56/2008/ES]	**2009-2012**
Povprečje za morske vode, v pristojnosti R Slovenije [št. odpadkov/km^2]	/
Leto vzorčenja	**2017**
Povprečje za morske vode, v pristojnosti R Slovenije ± st. dev. [št. odpadkov/km^2]	87,6 ± 54,5
Predlagana izhodiščna vrednost za Sredozemsko morje [130-230 št. kosov/km^2]	Pod predlagano izhodiščno vrednostjo

Rezultati presoje na podlagi metode vlečnih mrež, za obdobje za 2. cikel Direktive 56/2008/ES, kažejo da je število odpadkov na morskem dnu v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, pod predlagano izhodiščno vrednost za Sredozemsko morje.

V prvem ciklu Direktive 56/2008/ES R Slovenija ni poročala o številu odpadkov na morskem dnu, zato primerjava med obema cikloma ni možna.

Metodologija: vizualno opazovanje

Tabela 111 prikazuje povprečno gostoto odpadkov na morskem dnu z metodo vizualnega opazovanja na lokacijah Debeli rtič, Koper, Semedela, Portorož in Dragonja. Povprečna gostota odpadkov na morskem dnu je 3611 odpadka/km^2, kar je v primerjavi z gostoto odpadkov, pridobljeno z vlečnimi mrežami, precej visoko.

Tabela 111 Povprečne vrednosti količin odpadkov na morskem dnu (vizualno opazovanje) za obdobje 2014-2015 (vir: Inštitut za vode RS).

Leto vzorčenja	**2014**	**2015**	**2014-2015**
Povprečje za morske vode, v pristojnosti R Slovenije ± st. dev. [št. delcev/km^2]	3750 ± 4507	3542 ± 1021	3611 ± 2396

Rezultati presoje na podlagi metode vizualnega opazovanja, za obdobje za 2. cikla Direktive 56/2008/ES, kažejo da je število odpadkov na morskem dnu v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, nad predlagano izhodiščno vrednost za Sredozemsko morje.

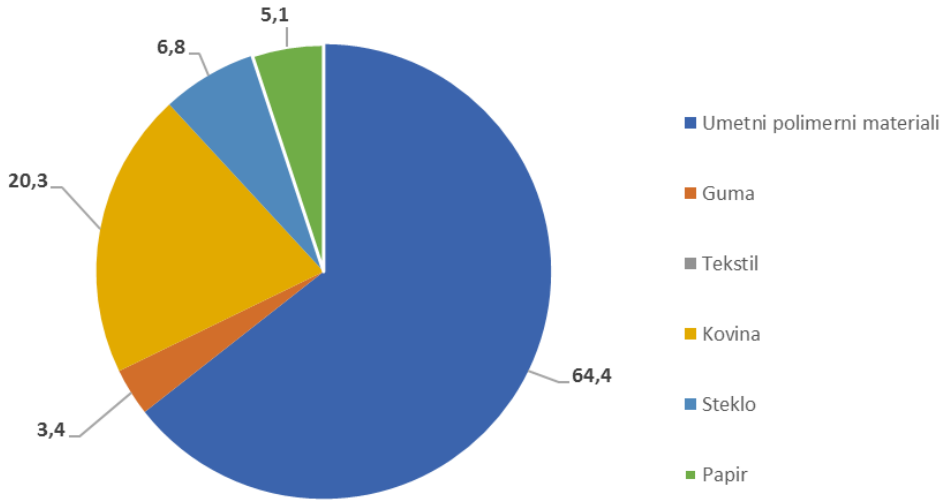
V prvem ciklu Direktive 56/2008/ES R Slovenija ni poročala o številu odpadkov na morskem dnu, zato primerjava med obema cikloma ni možna.

Pri interpretaciji podatkov o gostoti odpadkov na morskem dnu je potrebno biti previden, saj različne metodologije podajajo različne rezultate, kar je razvidno tudi iz navedenih ugotovitev o gostoti odpadkov na morskem dnu v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije. V prihodnje je potrebno metodologije uskladiti na ravni regije in podregije in Evropske skupnosti, saj je to nujno za ustrezno interpretacijo dobljenih podatkov.

Sestava odpadkov na morskem dnu

Metodologija: združeni metodologiji vlečne mreže in vizualno opazovanje

Odpadki na morskem dnu so po materialni sestavi pretežno sestavljeni iz umetnih polimernih materialov (64,4%), sledijo jim odpadki iz kovin (20,3%), steklo (6,8%), papir (5,1%) in odpadki iz gume (3,4%). Odpadkov iz tekstila v teh vzorčenjih niso našli.



Slika 207 Prikaz deleža odpadkov na morskem dnu po materialni sestavi za obdobje 2014-2017 (vir: Inštitut za vode RS).

Prostorska razporeditev odpadkov na morskem dnu

Metodologija: pridnene vlečne mreže

Ob pomanjkanju prostorsko porazdeljenega vzorčenja pridnenih odpadkov po enaki metodi, ki bi zajemal tako obremenjena obalna območja, kot predvidoma manj obremenjena območja v notranjosti Tržaškega zaliva, je prostorska porazdelitev obremenitve s pridnenimi odpadki slabo poznana. Kljub vsemu pa obstoječi podatki (čeravno težko primerljivi) pričakovano nakazujejo znatno večjo obremenitev obalnih območij v primerjavi z morskim dnom v notranjosti Tržaškega zaliva.

2.5.12.4.2 Mikroodpadki (D10C2)

2.5.12.4.2.1 Mikroodpadki na obali

Metodologija

Sklep EK 2017/848 v okviru elementa meril D10C2 predvideva navedbo sestave, količine in prostorske razporeditve mikroodpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in na morskem dnu. Podatki o mikroodpadkih na obali so bili pridobljeni v okviru projekta DeFishGear v obdobju 2014-2015. Vzorčenje je potekalo na lokaciji v Lazaretu, ki se nahaja v bližini državne meje z R Italijo. Po metodologiji za odvzem vzorcev obalnega sedimenta, ki je bila razvita v okviru projekta DeFishGear, so bili iz vzorca v postopku ločevanja iz celotnega vzorca ločeni le delci mikroplastike, ki se jih nato deli na dve kategoriji, na t.i. SMP (angl. small microplastic particles; <1 mm) in LMP (angl. large microplastic particles; 1-5 mm). Na obali so bili ob vsakem vzorčenju sedimenta odvzeti trije podvzorci. Nato so bili na podlagi zbranih podatkov analizirani sestava, količina in prostorska razporeditev mikroodpadkov na obali za obdobje od 2014-2015.

Presoja

Količina mikroodpadkov na obali

Tabela 112 prikazuje število mikroodpadkov v letih 2014 in 2015. Rezultati kažejo, da je bilo večje število mikroodpadkov v frakciji SMP (povprečno 616 delcev/kg suhe teže sedimenta), kot v frakciji LMP (516 delcev/kg suhe teže sedimenta). Ugotovljeno je bilo tudi, da je bilo v poletnem času (september 2014) število delcev v obeh frakcijah večje v primerjavi s številom delcev v zimskem vzorčenju (januar 2015). (vir: Inštitut za vode RS/DeFishGear projekt).

Tabela 112 Količina mikroplastike [št. delcev/kg suhe teže sedimenta ± st. dev.] na obali morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v letih 2014 in 2015 ter povprečje obeh let (vir: Inštitut za vode RS).

Vzorčenje/ velikostni razred delcev	**September 2014** (št. delcev/kg suhe teže sedimenta ± st. dev.)	**Januar 2015** (št. delcev/kg suhe teže sedimenta ± st. dev.)	**Povprečje 2014 in 2015** (št. delcev/kg suhe teže sedimenta ± st. dev.)
SMP (< 1 mm)	845 ± 534	386 ± 230	616 ± 445
LMP (1-5 mm)	674 ± 184	358 ± 91	516 ± 217

Izhodiščne oziroma mejne vrednosti za količino mikroodpadkov še niso določene, zato presoja glede na doseganje mejnih oziroma izhodiščnih vrednosti ni možna. V prihodnje je potrebno določiti usklajene mejne oziroma izhodiščne vrednosti na ravni podregije, regije in Evropske skupnosti.

Prav tako obstoječi nabor podatkov ne omogoča statistične analize trenda o količini mikroodpadkov na obali morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, v letih 2014 in 2015, saj je možna razlaga za razlike v količini mikroodpadkov tudi sezonska variabilnost v pojavu le-teh.

V prvem ciklu Direktive 56/2008/ES R Slovenija ni poročala o številu mikroodpadkov na obali, zato primerjava med obema cikloma ni možna.

Sestava mikroodpadkov na obali

Analiza vzorcev mikoodpadkov pridobljenih na lokaciji v Lazaretu v letih 2014 in 2015 je pokazala, da so v obeh frakcijah (SMP, LMP) v največjem deležu zastopani delci iz kategorije »vlakna«, le da je bil njihov delež v SMP frakciji višji in je znašal 76% (2014) in 98% (2015) v primerjavi s frakcijo LMP, kjer sta deleža znašala 11,9% (2014) in 10,4% (2015) (vir: Inštitut za vode RS/DeFishGear projekt).

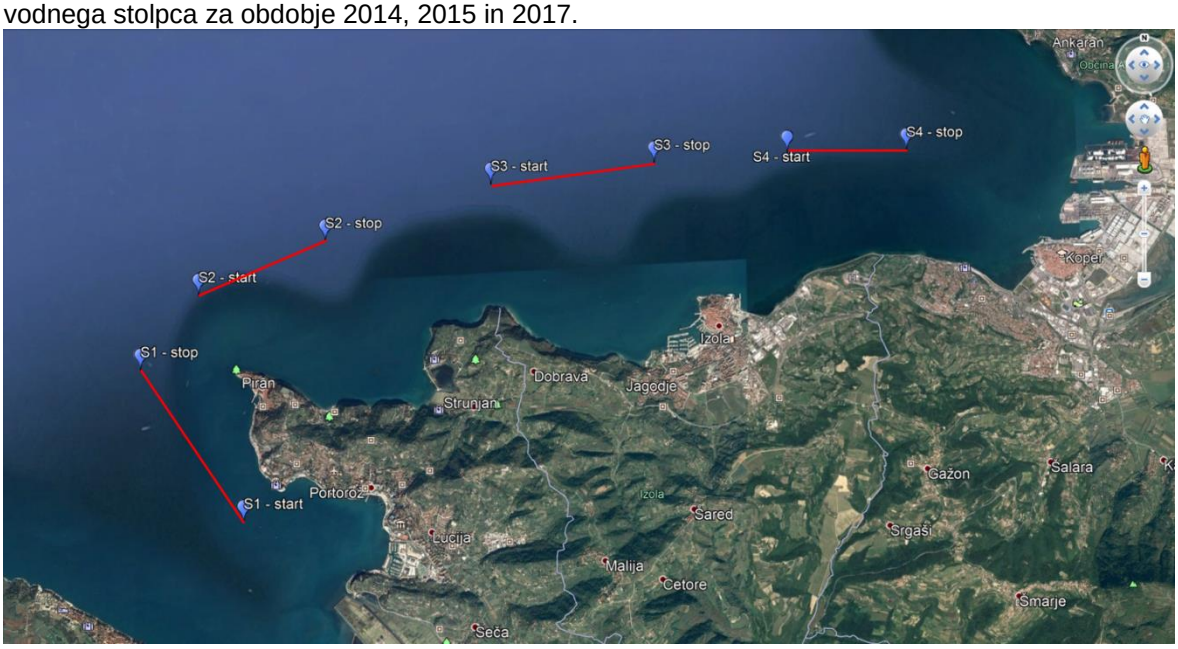
Razporeditev mikroodpadkov na obali

Analiza mikroodpadkov na obali je potekala le na enem vzorčnem mestu v Lazaretu, zato analiza razporeditve mikroodpadkov na obali ni možna.

2.5.12.4.2.2 Mikroodpadki v površinskem sloju vodnega stolpca

Metodologija

Sklep EK 2017/848 v okviru elementa meril D10C2 predvideva navedbo sestave, količine in prostorske razporeditve mikroodpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in na morskem dnu. Podatki o mikroodpadkih v površinskem sloju vodnega stolpca so bili pridobljeni v okviru projekta DeFishGear v obdobju 2014-2015 in pilotnega monitoringa v letu 2017. Nato so bili na podlagi zbranih podatkov analizirani sestava, količina in prostorska razporeditev mikroodpadkov v površinskem sloju vodnega stolpca za obdobje 2014, 2015 in 2017.



Slika 208 Prikaz transektov vzorčenja mikroodpadkov v površinski plasti vodnega stolpca (vir: Inštitut za vode RS).

Presoja

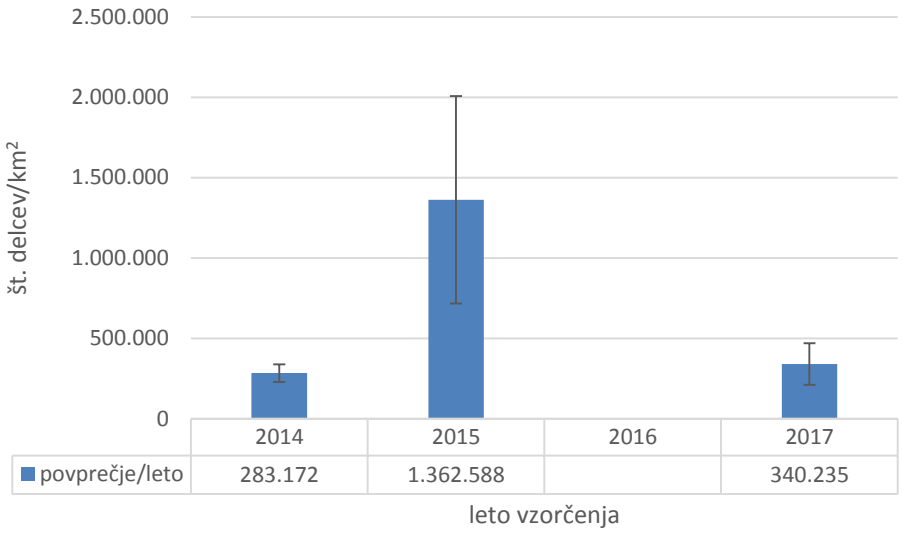
Količina mikroodpadkov v površinskem sloju vodnega stolpca

Tabela 113 prikazuje število mikroodpadkov v površinskem sloju vodnega stolpca v letih 2014, 2015 in 2017. Povprečno število mikroopadkov zelo variira, in sicer od 283.176 št delcev/km^2 (2014) do 1.362.588 št. delcev/km^2 (2015). Poglaviten razlog za tako veliko razliko v številu delcev je verjetno v času vzorčenja v letih 2014, 2015 in 2017. V letih 2014 in 2017 je vzorčenje potekalo v poletno-jesenskem času, vzorčenje v letu 2015 pa v spomladanskem času, ko se zaradi značilne sezonsko spremenljive dinamike v kroženju morskih tokov v Jadranskem morju pričakuje večje količine morskih odpadkov (Liubartseva s.sod., 2016; Kovač-Viršek s sod., 2018).

Tabela 113 Primerjava podatkov med letnim povprečjem mikroodpadkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije in predlaganimi izhodiščnimi vrednostmi za Sredozemsko morje (vir: Inštitut za vode RS).

Leto vzorčenja [podatki poročani po členu 8 Direktive 56/2008/ES]	**2011-2012**		
Povprečje za morske vode, v pristojnosti R Slovenije [št. odpadkov/km^2]	39.000*		
Leto vzorčenja	**2014**	**2015**	**2017**
Mesec vzorčenja	**avgust**	**maj**	**september, december**
Povprečje za morske vode, v pristojnosti R Slovenije v posameznem letu ± st. dev. [št. delcev/km^2]	283.172 ± 54.883	1.362.588 ± 645.289	340.235 ± 135.541
Predlagana izhodiščna vrednost za Sredozemsko morje 200.000-500.000 št. kosov/km^2	Znotraj meja predlagane izhodiščne vrednosti	Presežena zgornja meja predlagane izhod. vrednosti	Znotraj meja predlagane izhodiščne vrednosti

*Podatek ima majhno zanesljivost, saj je bil pridobljen z metodo, ki je bila še v razvoju.



Slika 209 Prikaz letnih povprečij (± st. dev.) količine mikroplastike na površinskem delu vodnega stolpca v št. delcev/km^2 v letih 2014, 2015 in 2017, ko so bila opravljena vzorčenja. V letu 2016 vzorčenje ni bilo izvedeno (manjkajoč podatek) (vir: Inštitut za vode RS).

Rezultati presoje za obdobje 2014-2017 (2. cikel Direktive 56/2008/ES) tako kažejo, da je število mikroodpadkov v površinskem sloju vodnega stolpca znotraj predlaganih meja za izhodiščno vrednost za Sredozemsko morje. Izjema je le leto 2015, ko so bile vrednosti bistveno večje od predlagane izhodiščne vrednosti za Sredozemsko morje.

Primerjava podatkov o količini mikroodpadkov v površinskem sloju vodnega stolpca za obdobje 2014-2017 (2. cikel Direktive 56/2008/ES) kaže na trend naraščanja števila mikroodpadkov v površinskem sloju vodnega stolpca glede na glede na podatke, ki jih je R Slovenija poročala Evropski Komisiji leta 2013 po členu 8 Direktive 56/2008/ES. Vendar pa je treba biti pazljiv pri interpretaciji podatkov, saj so se za različna obdobja (2009-2011; 2014-2017) razlikovali metodološki pristopi.

Sestava mikroodpadkov v površinskem sloju vodnega stolpca

Tabela 114 prikazuje sestavo mikoodpadkov v površinskem sloju vodnega stolpca v letih 2014, 2015 in 2017. Prevladujejo vlakna (86%), nato sledijo fragmenti (10%), pene, granule, filmi, peleti in drugo (med 0,5 in 2 %). Izvor vlaken v morskem okolju lahko v pretežni meri pripišemo kopenskim virom, t.j. izpustom iz komunalnih čistilnih naprav, čeprav ne moremo reči ali so lokalnega izvora.

Tabela 114 Deleži mikroodpadkov v vzorcih iz let 2014, 2015 in 2017 razvrščeni v kategorije (vir: Inštitut za vode RS).

	2014	**2015**	**2017**
	Delež ± st. dev. [%]	**Delež ± st. dev. [%]**	**Delež ± st. dev. [%]**
vlakna	86,30 ± 10,26	40,38 ± 12,96	81,21% ± 17,04
fragmenti	10,08 ± 8,29	52,57 ± 10,09	11,93% ± 10,82
pene	1,14 ± 1,38	0,28 ± 0,19	0,36% ± 0,53
granule	0,19 ± 0,13	0,32 ± 0,49	0,38% ± 0,59
filmi	0,55 ± 0,68	2,42 ± 3,07	1,34% ± 2,30
peleti	0,00	0,00	0,30% ± 0,54
drugo	1,76 ± 2,43	4,04 ± 2,24	1,73% ± 2,42

Prostorska porazdelitev mikroodpadkov v površinskem sloju vodnega stolpca
Tabela 115 prikazuje razporeditev mikroopadkov v površinskem sloju vodnega stolpca po transektih vzorčenja, ki so opisana v metodologiji.

Tabela 115 Primerjava podatkov med letnim povprečjem mikroodpadkov v morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, in predlaganimi izhodiščnimi vrednostmi za Sredozemsko morje (vir: Inštitut za vode RS).

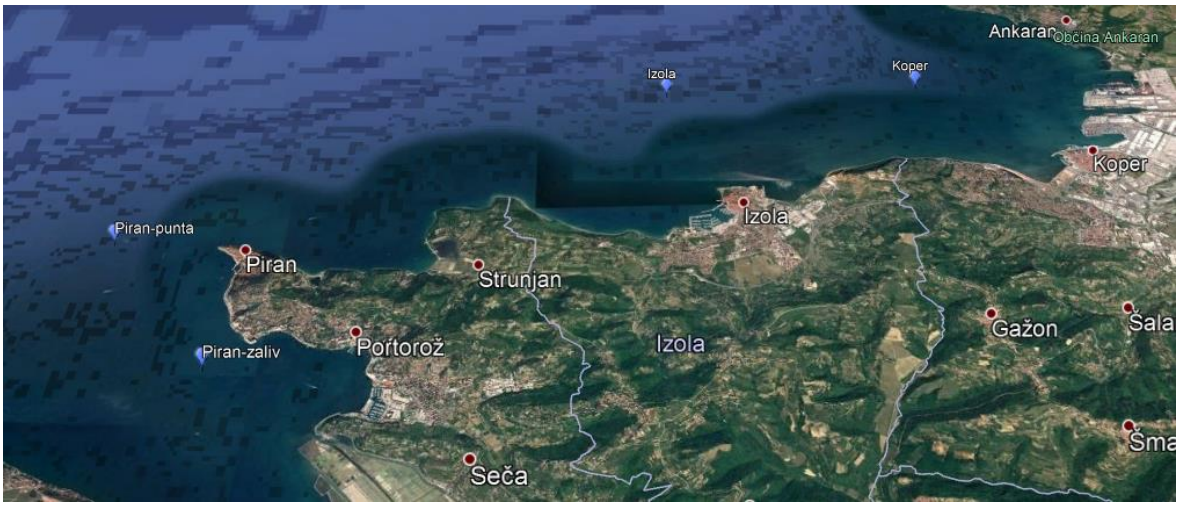
Transekt/ Leto vzorčenja	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**
Bližina mesta	Piran	Piran, Strunjan	Izola	Koper
2014	235.744	327.536	235.642	333.767
2015	2.319.444	1.061.818	916.363	1.152.727
2017	188.441 ± 17878	481.029 ± 72.471	306.001 ± 15.972	385.470 ± 136.055
Povpr. kol. mikroodpadkov na posamezen transekt ± st. dev. [št. delcev/km^2]	733.017 ± 1.057.903	587.853 ± 326.845	441.002 ± 318.772	564.359 ± 400.775

Rezultati razporeditve mikroopadkov v površinskem sloju vodnega stolpca kažejo, da količine mikroodpadkov na posameznih transektih v posameznih letnih časih v različnih letih zelo variirajo. Ob primerjavi povprečnih količin mikroodpadkov na posameznem transektu v letih 2014-2017 je razvidno, da je najbolj obremenjeno morje na transektih v Piranskem zalivu (S1) in v transektu med Piranom in Strunjanom (S2) ter najmanj obremenjeno morje v bližini Izole (S3). Podatek, da je v povprečju največja količina mikroodpadkov na dveh transektih v bližini Rta Madona v Piranu, sovpada z značilnimi morskimi tokovi v severnem Jadranu. Jadranski tok teče od Istre proti severu in se pred Savudrijskim polotokom razcepi. Druga veja glavnega Jadranskega toka od Savudrijskega polotoka nadaljuje proti severovzhodu in vstopi v Tržaški zaliv ob slovenski obali. Del te veje se nadaljuje vse do Tržaškega zaliva, kjer se zaradi plitvin izrazi kot površinski tok, ki se ob obali obrne in priključi tokovom izliva reke Soče. Morske plavajoče odpadke lahko s seboj prinaša površinski tok, ki teče mimo Rta Madona v Piranu v smeri Strunjana in naprej proti Izoli, kot je že bilo opisano v poročilu Peterlin s sod. (2013).

2.5.12.4.2.3 Mikroodpadki na morskem dnu (v sedimentu)

Metodologija

Sklep EK 2017/848 v okviru elementa meril D10C2 predvideva navedbo sestave, količine in prostorske razporeditve mikroodpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in na morskem dnu. Podatki o mikroodpadkih na morskem dnu oziroma v sedimentu so bili pridobljeni v letu 2017 na 4 lokacijah: Piranski zaliv, Piranska punta, bližina Izole in Koprski zaliv. Nato so bili na podlagi zbranih podatkov analizirani sestava, količina in prostorska razporeditev mikroodpadkov v sedimentu za leto 2017.



Slika 210 Lokacije, na katerih so bili vzeti vzorci morskega sedimenta 18.9.2017 in 5.12.2017 (vir: Inštitut za vode RS).

Presoja

Količina mikroodpadkov na morskem dnu

Tabela 116 prikazuje število mikroodpadkov v morskem dnu v letu 2017. Povprečna količina mikrodelcev je bila 280 delcev/kg sedimenta.

Tabela 116 Količina mikroodpadkov [št. delcev/kg sedimenta] na posameznih vzorčnih mestih v letu 2017 ter skupno povprečje za leto 2017 (vir: Inštitut za vode).

Čas vzorčenja/ Vzorec	**September 2017** [št. delcev/kg sedimenta]	**December 2017** [št. delcev/kg sedimenta]	**Povprečje za l. 2017 ± st. dev.** [št. delcev/kg sedimenta]
Piranski zaliv	200	480	340 ± 198
Piranska punta	360	320	340 ± 28
Izola	480	40	260 ± 311
Koprski zaliv	280	80	180 ± 141

Izhodiščne oziroma mejne vrednosti za količino mikroodpadkov na morskem dnu še niso določene, zato presoja glede na doseganje mejnih oziroma izhodiščnih vrednosti ni možna. V prihodnje je potrebno določiti usklajene mejne oziroma izhodiščne vrednosti na ravni podregije, regije in Evropske skupnosti.

V prvem ciklu Direktive 56/2008/ES R Slovenija ni poročala o številu mikroodpadkov na morskem dnu, zato primerjava med obema cikloma ni možna.

Sestava mikroodpadkov na morskem dnu
Rezultati analize sestave mikroodpadkov na morskem dnu so pokazali, da so bila v vseh vzorcih prisotna vlakna, za katera se predpostavlja, da so pretežni vir izpusti iz komunalnih čistilnih naprav.

Razporeditev mikroodpadkov na morskem dnu
Primerjava povprečnih vrednosti za količine mikroodpadkov na morskem dnu na posamezni vzorčni lokaciji v letu 2017 kaže, da je največ mikroodpadkov na lokaciji Piranski zaliv in lokaciji Piranska punta, najmanj pa na lokaciji v Koprskem zalivu.

2.5.12.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja ter določitev ciljev

2.5.12.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES)

Dobro stanje morskega okolja je doseženo takrat, ko lastnosti in količine morskih odpadkov ne škodujejo obalnemu in morskemu ekosistemu. Odpadki v morskem okolju ne ogrožajo blaginje ljudi in ne povzročajo negativnih ekonomskih učinkov za gospodarstvo in obalne skupnosti. Dobro stanje morskega okolja glede prisotnosti odpadkov v morju in na obali je doseženo, ko so količine morskih odpadkov znotraj mejnih vrednosti/izhodiščnih vrednosti določenih na ravni podregije, regije oziroma Evropske skupnosti. Mejne/izhodiščne vrednosti predstavljajo tudi cilje.

2.5.12.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja

Odpadki, razen mikroodpadkov (D10C1)

Glede na rezultate presoje glede doseganja vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja, ocenjujemo, da je stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije za odpadke (razen mikroodpadke), slabo.

Primerjava doseganja dobrega stanja med prvim in drugim ciklom izvajanja Direktive 56/2008/ES ni možna, saj so se za presojo uporabile različne metode.

Mikroodpadki (D10C2)

Glede na rezultate presoje glede doseganja vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja, ocenjujemo, da je stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije za mikroodpadke, slabo.

Ocena stanja za D10C2 v prvem ciklu izvajanja Direktive 56/2008/ES ni bila določena zaradi pomanjkanja podatkov in nerazvitih menih vrednosti. Posledično primerjava prvega in drugega cikla izvajanja Direktive 56/2008/ES ni možna.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja morskega okolja (D10)

Ob upoštevanju načela one out-all out ugotavljamo, da je za posamezno merilo stanje ocenjeno kot slabo. Za deskriptor kakvosti Morski odpadki (D10) je zato ocenjeno, da je stanje morskega okolja slabo.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja v prvem ciklu izvajanja Direktive 56/2008/ES ni bila podana, zato primerjava med cikloma ni možna. Primerjave so podane za posamezne elemente meril v predhodnih poglavjih.

2.5.12.5.2 Določitev ciljev

Ob upoštevanju bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, pritiskov na morske vode in presoje , so opredeljeni sledeči cilji:

- D10C1: Zmanjšanje količin odpadkov na obali, v površinskem sloju vodnega stolpca in na morskem dnu z ukrepi za boljše upravljanje z odpadki v regiji pri virih onesnaženja.
- D10C2: Ohranjanje oziroma zmanjševanje količin mikroplastike v površinskem sloju vodnega stolpca.

2.5.13 Vnos podvodnega hrupa (D11)

2.5.13.1 Izbor elementov meril ter pripadajočih meril in parametrov k elementom meril

Izbor elementov meril s pripadajočimi merili in parametri k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavji 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo vnosa podvodnega hrupa zaradi človekovih dejavnosti.

Element meril	Merilo	Parameter
Antropogeni impulzni hrup v vodi.	D11C1 Prostorska razporeditev, časovni obseg in ravni virov antropogenega impulznega hrupa ne presegajo ravni, ki imajo škodljiv učinek na populacije morskih živali.	Prostorska razporeditev, časovni obseg in ravni virov antropogenega impulznega hrupa.
Antropogeni neprekinjeni nizkofrekvenčni hrup v vodi.	D11C2 Prostorska razporeditev, časovni obseg in ravni virov antropogenega neprekinjenega nizkofrekvenčnega hrupa ne presegajo ravni, ki imajo škodljiv učinek na populacije morskih živali.	Prostorska razporeditev, časovni obseg in ravni virov antropogenega neprekinjenega nizkofrekvenčnega hrupa.

2.5.13.2 Določitev obsega presoje za izbrana merila in parametre in uporabe meril

Izbor obsega presoje in uporabe za izbrana merila in parametre k elementom meril temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3. in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedeni elementi meril s pripadajočimi merili in parametri za presojo vnosa podvodnega hrupa zaradi človekovih dejavnosti.

Merilo	Parameter	Obseg presoje	Uporaba merila
D11C1 Prostorska razporeditev, časovni obseg in ravni virov antropogenega impulznega hrupa ne presegajo ravni, ki imajo škodljiv učinek na populacije morskih živali.	Prostorska razporeditev, časovni obseg in ravni virov antropogenega impulznega hrupa.	Obalne in teritorialne morske vode, v pristojnosti Republike Slovenije.	Trajanje virov impulznega hrupa na koledarsko leto, njihova razporeditev med letom in prostorska razporeditev znotraj območja presoje ter navedba, ali so bile dosežene mejne vrednosti.
D11C2 Prostorska razporeditev, časovni obseg in ravni virov antropogenega neprekinjenega nizkofrekvenčnega hrupa ne presegajo ravni, ki imajo škodljiv učinek na populacije morskih živali.	Prostorska razporeditev, časovni obseg in ravni virov antropogenega neprekinjenega nizkofrekvenčnega hrupa.	Obalne in teritorialne morske vode, v pristojnosti Republike Slovenije.	Letno povprečje ravni hrupa ali drugo ustrezno časovno merilo, dogovorjeno na regionalni ali podregionalni ravni, na enoto površine, njegova prostorska razporeditev znotraj območja presoje ter obseg (%, km^2) območja presoje, v katerem so bile dosežene mejne vrednosti.

2.5.13.3 Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda

Določitev vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih temelji na Sklepu EK 2017/848 ter pregledu bistvenih značilnosti in lastnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije. ter prepoznanih antropogenih vplivih na stanje morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, in so podrobneje obravnavani v poglavjih 2.3 in 2.4 tega dokumenta.

V spodnji tabeli so podrobneje navedena merila in parametri za presojo vnosa podvodnega hrupa v morsko okolje.

Merilo	Parameter
D11C1 Prostorska razporeditev, časovni obseg in ravni virov antropogenega impulznega hrupa ne presegajo ravni, ki imajo škodljiv učinek na populacije morskih živali.	Prostorska razporeditev, časovni obseg in ravni virov antropogenega impulznega hrupa.

D11C2 Prostorska razporeditev, časovni obseg in ravni virov antropogenega neprekinjenega nizkofrekvenčnega hrupa ne presegajo ravni, ki imajo škodljiv učinek na populacije morskih živali.	Prostorska razporeditev, časovni obseg in ravni virov antropogenega neprekinjenega nizkofrekvenčnega hrupa.

2.5.13.3.1 Impulzni hrup (D11C1)

Na ravni Evropske skupnosti (Delovna skupina GES) je bilo predlagano, da se določitev mejnih vrednosti antropogenega impulznega in kontinuirnega hrupa v državah Evropske skupnosti določi na podlagi sodelovanja držav na ravni Evropske skupnosti, ob upoštevanju regionalnih in podregionalnih specifik (Walmsley s sod., 2017). Smernice tehnične skupine za podvodni hrup na ravni Evropske skupnosti (v nadaljevanju_ TSG Noise) iz leta 2014 (Dekeling s sod., 2014) predvidevajo vpeljavo registra virov impulznega hrupa na nacionalni in regionalni ravni. Register naj vsebuje popis aktivnosti (zabijanje pilotov, sonarji, seizmične raziskave, akustična odvračala, eksplozije), ki se izvajajo v morskem in obalnem okolju, katerih posledica so emisije impulznega zvoka:

a.) Za beleženje aktivnosti v register so predlagane najnižje vrednosti ravni virov, pri katerih naj se aktivnost beleži kot vir impulznega hrupa (Dekeling s sod., 2014):

- zabijanje pilotov: beležijo naj se vsi dogodki,
- eksplozije: v ekvivalentu mase TNT m_{TNTeq} nad 8 g,
- seizmične raziskave: SL_{z-p} nad 209 dB re 1 µPa m,
- ostali pulzni viri zvoka: SL_E nad 186 dB re 1 μPa^2 m^2 s,
- nizko-srednje frekvenčni sonar: SL nad 176 dB re 1 µPa m,
- nizko-srednje frekvenčna odvračala: SL nad 176 dB re 1 µPa m,
- ostali ne-pulzni viri zvoka: SL nad 176 dB re 1 µPa m.

b.) Kjer ni mogoče poročati specifične vrednosti ravni impulznega hrupa na viru, se predvideva uporaba naslednjih rangov:

- Sonarji in akustična odvračala (Dekeling s sod., 2014):
  - zelo nizka: 176–200 dB re 1 µPa m,
  - nizka: 201–210 dB re 1 µPa m,
  - srednja: 211–220 dB re 1 µPa m,
  - visoka: nad 220 dB re 1 µPa m.
- Generični eksplicitni impulzni viri (Dekeling s sod., 2014):
  - zelo nizka: 186 – 210 dB re 1 μPa^2 m^2 s,
  - nizka: 211 – 220 dB re 1 μPa^2 m^2 s,
  - srednja: 221 – 230 dB re 1 μPa^2 m^2 s,
  - visoka: nad 230 dB re 1 μPa^2 m^2 s.
- Seizmične raziskave (Dekeling sod., 2014):
  - zelo nizka: 209–233 dB re 1 µPa m,
  - nizka: 234–243 dB re 1 µPa m,
  - srednja: 244–253 dB re 1 µPa m,
  - visoka: nad 253 dB re 1 µPa m.
- Eksplozije (v ekvivalentu mase TNT) (Dekeling sod., 2014):
  - zelo nizka: 8–210 g,
  - nizka: 220 g do 2,1 kg,
  - srednja: 2,11–21 kg,
  - visoka: 22–210 kg,
  - zelo visoka: nad 210 kg.
- Zabijanje pilotov (energija zabijala) (Dekeling s sod., 2014):
  - zelo nizka: pod 280 kJ,
  - nizka: 290 kJ – 2,8 MJ,
  - srednja: 2,81–28 MJ,

  visoka: nad 28 MJ.

Register impulznega hrupa nam ne podaja mejnih vrednosti na podlagi katerih bi lahko presojali vpliv vnosa podvodnega hrupa na morski eksosistem. Za namen presoje smo tako merjene vrednosti

impulznega hrupa primerjali z audiogrami morskih živali ter analizirali ali je merjeni hrup v rangu, v katerem komunicirajo morske živali.

2.5.13.3.2 Kontinuirni hrup (D11C2)

Na ravni Evropske skupnosti (Delovna skupina GES) je bilo predlagano, da se določitev mejnih vrednosti antropogenega impulznega in kontinuirnega hrupa v državah Evropske skupnosti določi na podlagi sodelovanja držav na ravni Evropske skupnosti, ob upoštevanju regionalnih in podregionalnih specifik (Walmsley s sod., 2017). V okviru tehnične skupine za podvodni hrup (TSG Noise) poteka na ravni Evropske skupnosti delo za oblikovanje enotnega pristopa k določitvi mejnih vrednosti za kontinuirni podvodni hrup.

Ker mejne vrednosti za povodni hrup še niso določene smo za namene presoje povprečne vrednosti kontinuirnih ravni hrupa primerjali z audiogramom velike pliskavke (*ursiops truncatus*) ter analizirali ali so povprečne kontinuirne ravni hrupa v rangu, v katerem velika pliskavka (*Tursiops truncatus*) komunicira.

2.5.13.4 Presoja glede na doseganje vrednosti, ki so pomembne za presojo stanja morskih voda

2.5.13.4.1 Impulzni hrup (D11C1)

2.5.13.4.1.1 Metodologija

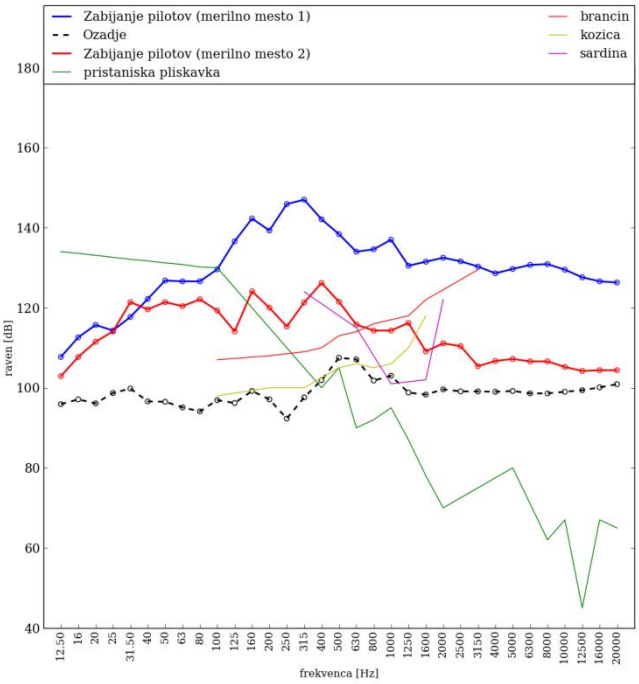
Podatke o impulznem podvodnem hrupu smo pridobili v času izvajanja aktivnosti v Luki Koper, ko so se izvajala gradbena dela z zabijanjem pilotov. Meritve so potekale na dveh lokacijah, v oddaljenosti 50 m in 240 m od vira hrupa. Nato so bili na podlagi smernic tehnične skupine za podvodni hrup na ravni EU (TSG Noise) iz leta 2014 (Dekeling s sod., 2014) za vpeljavo registra virov impulznega hrupa podatki analizirani ter določene vrednosti ranga ravni impulznega hrupa na viru.

2.5.13.4.1.2 Presoja

Meritve podvodnega impulznega hrupa so pokazale, da so vršne ravni zvoka (L_{zpeak}) znašale 182,8 dB na oddaljenosti 50 m in 158,4 dB na oddaljenosti 450 m. Glede na specifike okolja je bila ocenjena ekspozicijska raven vira na referenčni razdalji 1 m med 198 dB re 1 Pa^2m^2s in 202 dB re 1 Pa^2m^2s. Prav tako je bila na podlagi smernic tehnične skupine (TSG Noise) ovrednotena energija kladiva. To je energija, ki je vsota kinetične in potencialne energije v trenutku udarca, in je znašala 252,6 kJ (Deželak s sod., 2014). Glede na lestvico, ki velja za zabijanje pilotov, je izračunana vrednost. zelo nizka energija (Dekeling s sod., 2014).

Za presojo stanja za impulzni hrup (D11C1) skladno s Sklepom EK 2017/84 bi morali podati trajanje virov impulznega hrupa na koledarsko leto, njihovo razporeditev med letom in prostorsko razporeditev znotraj območja presoje ter navesti, ali so bile dosežene mejne vrednosti. Teh podatkov na podlagi meritev iz leta 2014 nimamo, podane so le informacije o pritisku impulznega hrupa ob izvajanju gradbenih del v Luki Koper.

Ker nam podatki pridobljeni na podlagi meritev impulznega hrupa zaradi zabijanja pilotov v Luki Koper ne podajajo podatkov, na podlagi katerih bi lahko presojali vpliv vnosa podvodnega hrupa na morski eksosistem, so bile za namen presoje merjene vrednosti impulznega hrupa primerjane z audiogrami morskih živali ter analizirano ali je merjeni hrup v rangu, v katerem komunicirajo morske živali. Terčne frekvenčne analize ekvivalenta impulznega hrupa na oddaljenostih 50 m (modra barva) in 420 m (rdeča barva) od sistema za zabijanje pilotov (Deželak s sod., 2014) kažejo povišane ravni hrupa v celotnem frekvenčnem območju (med 12 Hz in 20 kHz) v primerjavi s hrupom ozadja. Primerjava ravni impulznega hrupa z audiogrami velike pliskavke (*Tursiops truncatus*), brancina (*Dicentrarchus labrax*) in sardine (*Sardina pilchardus*) (Nedwell s sod., 2004) kaže na to, da so bile merjene ravni impulznega hrupa zaradi zabijanja pilotov večinoma višje glede na ravni zvoka, v katerem komunicirajo morske živali.



Slika 211 Terčne frekvenčne analize ekvivalenta impulznega hrupa na oddaljenostih 50 m (modra barva) in 420 m (rdeča barva) od sistema za zabijanje pilotov (Deželak s sod., 2014) in audiogrami velike pliskavke (*Tursiops truncatus*), brancina (*Dicentrarchus labrax*) in sardine (*Sardina pilchardus*) (Nedwell s sod., 2004).

2.5.13.4.2 Kontinuirni hrup (D11C2)

2.5.13.4.2.1 Metodologija

V morskih vodah, v pristojnosti R Slovenije, je bila v začetku leta 2015 vzpostavljena stacionarna merilna postaja na svetilniku pred Debelim rtičem (lat.: 45°35' 28.2" N, lon.: 13°41' 59.1" E), ki je približno 300 metrov oddaljen od obale. Merilno mesto se sklada s smernicami za izvajanje monitoringa tipa A. Merilno mesto sestavlja analizator zvoka tipa Bruel & Kjaer 2250, ki vključuje merilnik ravni zvoka in terčni frekvenčni analizator v frekvenčnem območju od 6,3 Hz do 20 kHz.

2.5.13.4.2.2 Presoja

Tabela 117 prikazuje povprečne vrednosti ekvivalentnih ravni podvodnega kontinuirnega hrupa na merilni postaji Debeli rtič v obdobju 2015-2017, pri čemer je občasno prišlo do prekinitev merjena. Rezultati kažejo, da so povprečne ekvivalentne kontinuirne ravni podvodnega hrupa v terčnem intervalu s središčno frekvenco 63 Hz ($L_{eq,63Hz}$) v manjšem porastu od 83 dB re 1 µPa (prvo merilno obdobje) do 86,7 dB re 1 µPa (četrto merilno obdobje) s precej višjimi izmerjenimi ravnmi v tretjem merilnem obdobju (101,1 dB re 1 µPa). Po drugi strani so povprečne ekvivalentne kontinuirne ravni podvodnega hrupa v terčnem intervalu s središčno frekvenco 125 Hz ($L_{eq,125Hz}$) v manjšem upadanju od 89 dB re 1 µPa (prvo merilno obdobje) do 85,2 dB re 1 µPa (četrto merilno obdobje) s precej višjimi ravnmi izmerjenimi v tretjem merilnem obdobju (97,5 dB re 1 µPa). Tako je na podlagi meritev od februarja 2015 dalje z vmesnimi prekinitvami mogoče oceniti rahlo padajoč trend kazalnika $L_{eq,125Hz}$ in rahlo naraščajoč trend kazalnika $L_{eq,63Hz}$.

Tabela 117 Povprečne vrednosti ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa po merilnih obdobjih (vir: Jarni s sod., 2018)

Merilno obdobje	Kazalnik	Povprečne vrednosti ekvivalentnih kontinuirnih ravni hrupa (dB)	Standardni odklon (dB)
13. 2. 2015 – 5. 5. 2015 (prvo obdobje)	$L_{eq,63Hz}$	83	± 15
	$L_{eq,125Hz}$	89	± 13
26. 9. 2015 – 29. 1. 2016 (drugo obdobje)	$L_{eq,63Hz}$	84,1	± 11,4
	$L_{eq,125Hz}$	85,1	± 3,2
18. 8. 2016 – 1. 11. 2016 (tretje obdobje)	$L_{eq,63Hz}$	101,1	± 6,9
	$L_{eq,125Hz}$	97,5	± 6,8
6. 7. 2017 – 27. 8. 2017 (četrto obdobje)	$L_{eq,63Hz}$	86,7	± 7,7
	$L_{eq,125Hz}$	85,2	± 3,3

Za presojo stanja za D11C2 – kontinuirni hrup skladno z merilom iz Sklepa EK 2017/848 bi morali podati letno povprečje ravni hrupa ali drugo ustrezno časovno merilo, dogovorjeno na regionalni ali podregionalni ravni, na enoto površine, njegovo prostorsko razporeditev znotraj območja presoje ter obseg (%, km^2) območja presoje, v katerem so bile dosežene mejne vrednosti (Sklep EK 2017/848). Zaradi pomanjkanja informacij o prostorski in časovni porazdelitvi obremenitve s kontinuirnim hrupom ter ob nedoločenih mejnih vrednostih celovita presoja skladno z metodologijo določeno s Sklepom Komisije EK 2017/848 za morske vode, v pristojnosti R Slovenije, še ni možna.

Ker pridobljeni podatki o kontiunirnem hrupu ne zadoščajo za presojo skladno s Sklepom EK 2017/848 in ker mejne vrednosti za povodni hrup še niso določene so bile za namene presoje povprečne vrednosti kontinuirnih ravni hrupa primerjane z audiogramom velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) ter analizirano ali so povprečne kontinuirne ravni hrupa v rangu, v katerem velika pliskavka (*Tursiops truncatus*) komunicira. Iz audiograma velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) je razvidno, da je raven zvoka pri središčni frekvenci 63 Hz 145 dB, pri frekvenci 125 Hz pa 170 dB. Povprečne izmerjene ekvivalentne kontinuirne ravni hrupa za posamezna merilna obdobja pri središčnih frekvencah 63 Hz in 125 Hz so bile nižje od ravni zvoka v katerem komunicira velika pliskavka (*Tursiops truncatus*).

2.5.13.5 Določitev dobrega stanja morskega okolja, presoja glede na doseganja dobrega stanja morskega okolja ter določitev ciljev

2.5.13.5.1 Določitev dobrega okoljskega stanja (GES)

Uvedba energije, vključno s podvodnim hrupom, je na ravneh, ki ne škodujejo morskemu okolju. To je, da časovna in prostorska razporeditev ter ravni virov hrupa nimajo pomembnih škodljivih vplivov na morske organizme.

2.5.13.5.1.1 Presoja glede na doseganje dobrega stanja

Impulzni hrup (D11C1)

Stanja morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, glede na vnos impulznega hrupa zaradi omejene količine podatkov in nedoločenih mejnih vrednosti, še ni možno določiti. Vsekakor pa iz meritev impulznega hrupa izhaja, da so merjene ravni impulznega hrupa zaradi zabijanja pilotov v Luki Koper večinoma višje glede na ravni zvoka, v katerem komunicirajo morske živali.

Ocena stanja za D11C1 ni bila določena zaradi pomanjkanja podatkov in nerazvitih menih vrednosti. Posledično primerjava prvega in drugega cikla izvajanja Direktive 56/2008/ES ni možna.

Kontinuirni hrup (D11C2)

Na podlagi meritev kontinuirnih ravni hrupa od februarja 2015 dalje z vmesnimi prekinitvami je mogoče oceniti rahlo padajoč trend kazalnika Leq,125Hz in rahlo naraščajoč trend kazalnika Leq,63Hz, vendar je zanesljivost ocene trenda v tako kratkem obdobju (2015-2017) nizka. Stanja morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, glede na vnos kontinuirnega podvodnega hrupa na podlagi nezanesljive ocene trenda ni možno oceniti. Vsekakor pa iz meritev kontinuirnega hrupa izhaja, da so bile povprečne izmerjene ekvivalentne kontinuirne ravni hrupa za posamezna merilna obdobja pri središčnih frekvencah 63 Hz in 125 Hz bile nižje od ravni zvoka v katerem komunicira velika pliskavka (*Tursiops truncatus*).

Ocena stanja za D11C2 ni bila določena zaradi pomanjkanja podatkov in nerazvitih mejnih vrednosti. Posledično primerjava prvega in drugega cikla izvajanja Direktive 56/2008/ES ni možna.

Skupna ocena doseganja dobrega stanja morskega okolja (D11)

Skupne ocene doseganja dobrega stanja morskega okolja glede na vnos podvodnega hrupa ni možno podati, saj ni bilo možno podati ocene za nobeno od meril, to je Impulzni hrup (D11C1) in Kontinuirni hrup (D11C2).

Skupna ocena doseganja dobrega stanja v prvem ciklu izvajanja Direktive 56/2008/ES ni bila podana, zato primerjava med cikloma ni možna. Primerjave so podane za posamezne elemente meril v predhodnih poglavjih.

2.5.13.5.2 Določitev ciljev

Ob upoštevanju bistvenih lastnosti in značilnosti morskih voda, v pristojnosti R Slovenije, pritiskov na morske vode in presoje, so opredeljeni sledeči cilji:

- D11C1: Regulirati dejavnosti sektorjev oziroma dejavnosti, ki emitirajo impulzni hrup s ciljem zmanjševanja vnosa podvodnega hrupa (npr. z rabo omilitvenih ukrepov ali alternativnih načinov gradnje).
- D11C1: Pritisk glede impulznega hrupa (kazalnik 'pulse-block-days') izkazuje stabilen ali negativen trend.
- D11C2: Regulirati dejavnosti sektorjev oziroma dejavnosti, ki emitirajo kontinuirni hrup s ciljem zmanjševanja vnosa podvodnega hrupa.
- D11C2: Pritisk glede kontinuirnega hrupa (kazalnika Leq,63Hz in Leq,125Hz) izkazujeta stabilen ali negativen trend.

3 VIRI

- Abdulla, A., Linden, O. (eds.). 2008. Maritime traffic effects on biodiversity in the Mediterranean Sea: Review of impacts, priority areas and mitigation measures. IUCN Centre for Mediterranean Cooperation, Malaga.
- Abdulla, A., Linden, O. 2008. Maritime Traffic Events on Biodiversity in the MediterraneanSea, Volume 1 - Review of impacts, priority areas and mitigation measures. https://cmsdata.iucn.org/downloads/maritime_v1_lr.pdf (Dostopano: 23.3.2018).
- Acevedo-Gutierrez, A., Parker, N. (2000). Surface behavior of bottlenose dolphins is related to spatial arrangement of prey. Mar. Mamm. Sci. 16: 287–298.
- Adrimob. 2015a. WP4 Definition and Organization of sustainable multimodal cross border circuits. Act 4.2 Cross-border mobility intervention plan South and Central Area. http://www.adrimob-ipa.eu/materiali/action_plan_south_and_central_area.pdf (Dostopano: 22.3.2018).
- Airoldi, L., & M.W. Beck (2007): Loss, status and trends for coastal marine habitats of Europe. Oceanography and Marine Biology, 45: 345-405.
- Akalin, S., D. ilhan (2013): Age, Growth and Mortality of Rock Gurnard (Trigloporus lastoviza (Bonnaterre, 1788)) (Osteichthyes:Triglidae) in Izmir Bay. The Black Sea Journal of Sciences, 3(9):47-56
- Akyol, O. (2003): Age, growth and reproduction period of grass goby (Zosterisessor ophiocephalus (Pallas, 1811) in the Bay of Izmir (Aegean Sea). Arch. Fish. Mar. Res., 50(2): 220-224
- Aldebert, Y. (1997): Demersal resources of the Gulf of Lions (NW Mediterranean). Impact of exploitation offish diversity. Vie Milieu, 47: 275-284.
- Aliani S., Griffa A., A.Molcard (2003) Floating debris in the Ligurian Sea, north-western Mediterranean, Marine Bulletin, 46, 1142-1149.
- Alomar, C., Estarellas, F., Deudero, S. 2016. Microplastics in the Mediterranean Sea: Deposition in coastal shallow sediments, spatial variation and preferential grain size. Marine Environmental Research 115: 1-10.
- Andrady, A.L. 2011. Microplastics in the marine environment. Mar Pollut Bull. 62(8): 1596–1605. doi: 10.1016/j.marpolbul.2011.05.030.
- Angelidis, M.O., Radakovitch, O., Veron, A., Aloupi, M., Heussner, S., Price B. 2011. Anthropogenic metal contamination and sapropel imprints in deep Mediterranean sediments. Marine Pollution Bulletin, 62: 1041–1052.
- Annex VI of Marpol 73/78 - Regulations for the Prevention of Air Pollution from Ships, http://www.gard.no/web/updates/content/53059/annex-vi-of-marpol-7378-regulations-for-the-prevention-of-air-pollution-from-ships [dostop: 17.11.2017].
- Aquado-Giménez F. & J.M. Ruiz-Fernández (2012): Influence of an experimental fish farm on the spatio-temporal dynamic of a Mediterranean maerl algae community. Marine Environmental Research, 74: 47-55.
- Arcangeli Antonella, Campana Ilaria, Angeletti Dario, Atzori Fabrizio, Azzolin Martaf, Carosso Larac, Di Miccoli Valentinab, Giacoletti Antonio, Gregorietti Martina, Luperini Cristina, Paraboschi Miriam, Pellegrino Giuliana, Ramazio Martina, Sarà Gianluca, Crosti Roberto, 2018. Amount, composition, and spatial distribution of floating macro litter along fixed trans-border transects in the Mediterranean basin, Marine Pollution Bulletin.
- Artioli, Y., Friedrich, J., Gilbert, A.J., McQuatters-Gollop, A., Mee, L.D., Vermaat, J.E., Wulff, F., Humborg, C., Palmeri, L., Pollehne, F. 2008. Nutrient budgets for European seas: a measure of the effectiveness of nutrient reduction policies. Marine Pollution Bulletin 56: 1609–1617.
- Avio, C.G., Gorbi, S., Regoli, F. (2017). Plastics and microplastics in the oceans: From emerging pollutants to emerged threat. Marine Environmental Research 128:2-11.
- Azzellino, A., Panigada, S., Lanfredi, C., Zanardelli, M., Airoldi, S., Notarbartolo di Sciara, G. (2012). Predictive habitat models for managing marine areas: spatial and temporal distribution of marine mammals within the Pelagos Sanctuary (Northwestern Mediterranean Sea). Ocean and Coastal Management 67: 63–74.
- Baccetti, N., D. Capizzi & P. Sposimo (2015): Rat eradication on Italian islands fort he conservation of breeding seabirds. In: Yesou et al., (Eds.) Conservation of caostal and marine birds in Mediterranean. Proceedings of the UNEP-MAP RAC/SPA Symposium, 22 - 25 May. 2015, Hammamet, Tunisia, pp. 105-114.
- Bailey H., Senior, B., Simmons D., Rusin J., Picken G., Thompson P. M. 2010. Assessing underwater noise levels during pile-driving at an offshore windfarm and its potential effects on marine mammals. Marine Pollution Bulletin 60, p. 888-897.

- Bajt, O. (2012): Aliphatic and polycyclic aromatic hydrocarbons in sediments of the Slovenian coastal area (Gulf of Trieste, northern Adriatic). Environmental Monitoring and Assessment, 184(12): 7439-7452.
- Bajt, O. (2017): Aliphatic hydrocarbons in surface sediments of the Gulf of Trieste (northern Adriatic)-sources and spatial and temporal distributions. Journal of Soils Sediments, 17: 1948-1960.
- Bajt, O., Szwek, K., Horvat, P., Pengal, P., Gregg, M. 2015. Microplastics in sediments and fish of the gulf of Trieste. MICRO 2015. Seminar of the Defishgear projct, Abstract book, Piran 4-6 may 2015, p 53.
- Balasubramanian, V., Natarajan, K., Hemambika, B., Ramesh, N., Sumathi, C.S., Kottaimuthu, R., Kannan, V.R. 2010. High-density polyethylene (HDPE)-degrading potential bacteria from marine ecosystem of Gulf of Mannar. India. Lett. Appl. Microbiol. 51, 205–211.
- Ballance, L. T. (1992). Habitat Use Patterns and Ranges of the Bottlenose Dolphin in the Gulf of California, Mexico. Marine Mammal Science 8: 262-274.
- Barati, A., R.B. Behrouzi-Rad (2010): Breeding success of the Great Cormorant, Phalacrocorax carbo Linnaeus, 1758, at Ramsar, northern Iran. Zoology in the Middle East, 50(1): 41-46.
- Barnes, D.K.A., Galgani, F., Thompson, R.C., Barlaz, M. 2009. Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. Philos T Roy Soc B. 364: 1985–1998. doi: 10.1098/rstb.2008.0205 .
- Barros, N.B., Clarke, M.R. (2002). Diet. In: Encyclopedia of Marine Mammals (Ed. by W.F. Perrin, B. Würsig & J.G.M. Thewissen), pp. 323–327. Academic Press, San Diego, CA, USA.
- Battelli, C. (1996) How many species of the genus Codium live in the Slovenian coastal sea? Annales, Series Historia Naturalis, 9: 167-176.
- Battelli, C. (2000) Manual for determination of the marine flora of the Gulf of Trieste. Institute for Education of the Republic of Slovenia, 170 pp. (In Slovenian).
- Battelli, C. in Vukovič, A. (1995). The genus Codium in the Slovenian coastal sea. Annales, Series Historia Naturalis, 7: 43-46.
- Bavestrello, G., S. Bertone, R. Cattaneo-Vietti, C. Cerrano, E. Gaino, et al. (1994): Mass mortality of Paramuricea clavata (Anthozoa, Cnidaria) on Portofino Promontory cliffs, Ligurian Sea, Mediterranean Sea. Marine Life, 4: 15-19.
- Bazin, N., M. Imbert (2012): Mediterranean Shag Phalacrocorax aristotelis desmarestii. Updated state of knowledge and conservation of the nesting populations of the Mediterranean Small Islands. - Initiative PIM.
- Bearzi G, Azzellino A, Politi E, Costa M, BastianinBearzi, G., Fortuna, C.M. (2008a). Ecology and conservation of common bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in the Mediterranean Sea. Mammal Rev. 39: 92–123.
- Bearzi, G. (2002): Interactions between cetacean and fisheries in the Mediterranean Sea. report to the ACCOBAMS Secretariat, Monaco, February 2002. Section 9, 20 str.
- Bearzi, G., Agazzi, S., Gonzalvo, J., Costa, M., Bonizzoni, S., Politi, E., Piroddi, C., Reeves, R.R. (2008c). Overfishing and the disappearance of short-beaked common dolphins from western Greece. Endangered Species Research, 5: 1–12.
- Bearzi, G., Azzellino, A., Politi, E., Costa, M., Bastianini, M. (2008b). Influence of Seasonal Forcing on Habitat Use by Bottlenose Dolphins *Tursiops truncatus* in the Northern Adriatic Sea. Ocean Science Journal 43(4): 175-182.
- Bearzi, G., Bonizzoni, S., Gonzalvo, J. (2011). Mid-distance movements of common bottlenose dolphins in the coastal waters of Greece. Journal of Ethology 29(2): 369–374.
- Bearzi, G., Fortuna, C., Reeves, R. (2012). *Tursiops truncatus* (Mediterranean subpopulation). The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T16369383A16369386
- Bearzi, G., Fortuna, C.M. (2006). Common bottlenose dolphin Tursiops truncates (Mediterranean subpopulation). In: Reeves RR, Notarbartolo di Sciara G (compilers and eds) The status and distribution of cetaceans in the Black Sea and Mediterranean Sea. IUCN, Centre for Mediterranean Cooperation, Malaga, p 64−73.
- Bearzi, G., Holcer, D., Notarbartolo-Di-Sciara, G. (2004). The role of historical dolphin takes and habitat degradation in shaping the present status of northern Adriatic cetaceans. Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst. 14: 363–379.
- Bearzi, G., Notarbartolo-Di-Sciara, G., Politi, E. (1997). Social ecology of bottlenose dolphins in the Kvarnerić (Northern Adriatic Sea). Marine Mammal Science, 13(4):650-668.

- Bearzi, G., Politi, E., Notarbartolo di Sciara, G. (1995). Photoidentification based short-term tracking of bottlenose dolphins resident in the Kvarnerić (Northern Adriatic Sea). European Research on Cetaceans 9.
- Bearzi, G., Politi, E., Notarbartolo di Sciara, G. N. (1999) Diurnal behavior of free-ranging bottlenose dolphins in the Kvarnerić (Northern Adriatic Sea). Marine Mammal Science 15(4): 1065-1097.
- beds derived from fish farming in the Mediterranean. Marine Environmental Research, 71: 22-30.
- Bello, G., R. D'Alessandro (2017): Cannibalismo di Octopus vulgaris Cuvier, 1797 (Cephalopoda: Octopodidae). Alleryana, 35(2): 78-80.
- Bello, G., R. D'Alessandro (2017): Cannibalismo di Octopus vulgaris Cuvier, 1797 (Cephalopoda: Octopodidae). Alleryana, 35(2): 78-80.
- Ben Naceur, L., Gannier, A., Bradai, M.N., Drouot, V., Bourreau, S., Laran, S., Khalfallah, N., Mrabet, R., Bdioui, M. (2004). Recensement du grand dauphin *Tursiops truncatus* dans les eaux tunisiennes. Bulletin de l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer de Salammbô 31: 75–81.
- Bendekovic, J., Rogoraz Z., Naletina, D. 2014. The role and importance of intermodal Transport in Croatia for EU Countries. http://www.daaam.info/Downloads/Pdfs/science_books_pdfs/2014/Sc_Book_2014022.pdf (Dostopano: 17.3.2018).
- Béranger, K., Drillet, Y., Houssais, M.N., Testor, P., Bourdallé-Badie, R., Alhammoud, B., s.sod. 2010. Impact of the spatial distribution of the atmospheric forcing on water mass formation in the Mediterranean Sea. J Geophys Res. 115: C12041. PMID: 20463844.
- Berlengi, G. 2013. Primjena odabranih indikatora za praćenje i ocjenjivanje održivosti prostornog razvoja obalnog područja Crne Gore (in Montenegrin).
- Bernard Vukadin, B., Polanec, V., Agencija RS za okolje. 2010. Kazalci okolja v Sloveniji. OD08, Blato iz komunalnih čistilnih naprav. http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=366 [zadnji dostop: 28.3.2018]
- Bernardi Aubry, F., Berton, A., Bastianini, M., Socal, G., Acri, F. (2004): Phytoplankton succession in a coastal area of the NW Adriatic, over a 10 year sampling period (1990-1999). Continental Shelf Research, 24: 97-115.
- Bernardi Aubry, F., Cossarini, G., Acri, F., Bastianini, M., Bianchi, F., Camatti, E., De Lazzari, A., Pugnetti, A., Solidoro, C., Socal, G. (2012): Plankton communities in the northern Adriatic Sea: Patterns and changes over the last 30 years. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 115: 125-137.
- Bethoux, J.P., Morin, P., Chaumery, C., Connan, O., Gentili, B., Ruiz-Pino, D. 1998. Nutrients in the Mediterranean Sea: mass balance and statistical analysis of concentrations with respect to environmental change. Marine Chemistry 63: 155–169.
- Bettoso, N., D. Borme, L. Faresi, I. Aleffi, M. Orlando-Bonaca, L. Lipej (2016):New insights on the biological parameters of the exploited cuttlefish Sepia officinalis L. (Mollusca: Cephalopoda) in the northern Adriatic Sea in relation to the main fishing gears employed. Medit. Mar. Sci., 17(1): 152-162.
- Bettoso, N., D. Borme, L. Faresi, I. Aleffi, M. Orlando-Bonaca, L. Lipej (2016): New insights on the biological parameters of the exploited cuttlefish Sepia officinalis L. (Mollusca: Cephalopoda) in the northern Adriatic Sea in relation to the main fishing gears employed. Medit. Mar. Sci., 17(1): 152-162.
- Bianchi, C.N., Morri, C. 2000. Marine biodiversity of the Mediterranean Sea: situation, problems and prospects for future research. Mar Pollut Bull. 40(5): 367–376.
- Bilgin, S., E.S. Celik (2009): Age, growth and reproduction of the black scorpionfish, Scorpaena porcus (Pisces, Scorpaenidae), on the Black Sea coast of Turkey. J. Appl. Ichthyol., 25: 55-60
- BirdLife International (2019): Country profile: Slovenia. Available from http://www.birdlife.org/datazone/country/slovenia. Checked: 2019-01-23.
- Blanco, C., Salomón, O., Raga, J.A. (2001). Diet of bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the wester Mediterranean Sea. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 81: 1053–1058.
- Blasi, M.F., Boitani L. (2014). Complex Social Structure of an Endangered Population of Bottlenose Dolphins (Tursiops truncatus) in the Aeolian Archipelago (Italy). PLoS ONE 9(12):e114849. doi:10.1371/journal.pone.0114849

- **Blasi, M.F., D. Mattei (2017):** Seasonal encounter rate, life stages and main threats to the loggerhead sea turtle *(Caretta caretta)* in the Aeolian Archipelago (southern Thyrrenian Sea). Aquat Conserv., 27: 617-630.
- Blasi, M.F., D. Mattei (2017): Seasonal encounter rate, life stages and main threats to the loggerhead sea turtle (Caretta caretta) in the Aeolian Archipelago (southern Thyrrenian Sea). Aquat Conserv., 27: 617-630.
- Blumberg, A.F., G.L. Mellor (1987): A description of a three-dimensional coastal ocean circulation model. In: N. S. Heaps (Editor). Three-dimensional Coastal Ocean Models. AGU, Washington, 1-16. http://www.hydroqual.com/ecomsed.html
- Boak, E., Turner, I. 2005. Shoreline definition and detection: a review, Journal of Coastal Research: 21(4), 688-703.
- Boero, F. & Rinaldi, A. (2008): La biodiversitá e i macrodescrittori della storia dell'Adriatico. Biología Marina Mediterránea, 15(1): 450-456
- Bohorč, K. (2017). Območja gibanja identificiranih velikih pliskavk (*Tursiops truncatus*) v Tržaškem zalivu. Zaključna naloga. Univerza na Primorskem, Koper.
- Bolje A., B. Marčeta, A. Blejec (2019): BiosWeb. [online], Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije, 2014, [Posodobljeno 23.01.2019], [Citirano 23.01.2019], Ribiška statistika, http://www.biosweb.org,, ISSN 2350-4757
- Bombace, G. (1992). Fisheries of the Adriatic Sea. p. 57-67. In: Marine eutrophication and population dynamic, ed by G. Columbo, I. Ferrari, V.U. Ceccherelli, and R. Rossi. Olsen & Olsen, Fredensborg, Denmark.
- Bonizzoni, S., Furey, N.B., Pirotta, E., Valavanis, V.D., Würsig, B., Bearzi, G. (2014). Fish farming and its appeal to common bottlenose dolphins: modelling habitat use in a Mediterranean embayment. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 24: 696–711.
- Bordjan, D., Gamser, M., Kozina, A., Novak, J., Denac, M. (2013): Roost-site characteristics of the Mediterranean Shag Phalacrocorax aristotelis desmarestii along the Slovenian coast. Acrocephalus, 34 (156/157): 5-11.
- Bordjan, D., M. Gamser, A. Kozina, J. Novak & M. Denac (2013): Roost-site characteristics of the Mediterranean Shag Phalacrocorax aristotelis desmaresti\ along the Slovenian coast. Acrocephalus, 34 (156/157): 5-11.
- Borja, Á., Rodriguez, J. G., Black, K., Bodoy, A., Emblow, C, Fernandes, T., Forte, J., Karakassis, I., Muxika, L, Nickell, T. d., Papageorgiou, N., Pranovi, F., Sevastou, K., Tomassetti, P. & Angel, D. (2009): Assessing the suitability of a range of benthic indices in the evaluation of environmental impact of fin and shellfish aquaculture located in sites across Europe. Aquaculture, 293: 231-240
- Bouraoui, F., Grizzetti, B. 2011. Long term change of nutrient concentrations of rivers discharging in European seas. Science of the Total Environment, 409: 4899–4916.
- Božič, L. (2017): Rezultati januarskega štetja vodnih ptic leta 2017 v Sloveniji. Acrocephalus 38 (174/175): 203-215.
- Bradai, N., Bouain, A. (1991): Reproduction de Scorpaena porcus (Linne, 1758) et de Scorpaena scrofa (Linné, 1758) (Pisces, Scorpaenidae) du Golfe de Gabes. Oebalia, 17: 167-180.
- Briand, F. (1994). Species introductions in the coastal Waters of Europe: A call for action, V: Boudoresque, C.F., Briand, F., Nolan, C. (Eds.) Introduced Species in European coastal waters. Ecosystem research Report. C1ESMM:4-7.
- Briand, F. (2000) Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series. Kerkyra, Greece. 26–30 July 2000. 99 pp
- Browne, M.A. 2015. Sources and pathways of microplastics to habitats. In: Marine anthropogenic litter. Springer International Publishing. 229-244, doi: 10.1007/978-3-319-16510-3_9.
- Bruel in Kjaer (2016) Hand-held Analyzer Types 2250, 2250-L and 2270, Instruction Manual, 140 str.
- Butti, C., Corain, L., Cozzi, B., Podestà, M., Pirone, A., Affronte, M., Zotti, A. (2007). Age estimation in the Mediterranean bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* (Montagu 1821) by bone density of the thoracic limb. J. Anat. 211: 639–646.
- Cabrini, M., Fornasaro, D., Cossarini, G., Lipizer, M., Virgilio, D. (2012):Phytoplankton temporal changes in a coastal northern Adriatic site during the last 25 years. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 115: 113-124.

- Caldwell, M.C., Caldwell, D.K. (1967). Intraspecific transfer of information via the pulsed sound in captive odontocete cetaceans. In: Busnel, R.G. (Ed.), Animal Sonar Systems: Biology and Bionics Laboratoire de Physiologie Acoustique, Jouyen-Josas, pp. 879–936.
- Cameron, C., Florence, A., Temple, C., 2004. Water-based drilling fluid helps achieve oil-mud performance. American Association of Drilling Engines, 1-6.
- Campling, P., Janssen, L., Vanherle, K., Cofala, J., Heyes, C., Sander, R. 2013. Specific evaluation of emissions from shipping including assessment fort he establishment of possible new emission control areas in European Seas. Final Report, Flemish Institute for Technological Report NV (VITO), Mol, Belgium.
- Cañadas, A., Hammond, P.S. (2006). Model-based abundance estimates for bottlenose dolphins off southern Spain: implications for conservation and management. Journal of Cetacean Research and Management 8: 13–27.
- Cañadas, A., Sagarminaga, R., Garcia-Tiscar, S.A. (2002). Cetacean distribution related with depth and slope in the Mediterranean waters off southern Spain. Deep-Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers 49: 2053–2073.
- Cantoni, C., Cozzi, S., Pecchiar, I., Cabrini, M., Mozetič, P., Catalano, G., Fonda Umani, S. 2003. Short-term variability of primary production and inorganic nitrogen uptake related to the environmental conditions in a shallow coastal area (Gulf of Trieste, N Adriatic Sea). Oceanologica Acta 26: 565–575.
- Cantoni, C., Cozzi, S., Pecchiar, I., Cabrini, M., Mozetič, P., Catalano, G., Fonda Umani, S. (2003): Short-term variability of primary production and inorganic nitrogen uptake related to the environmental conditions in a shallow coastal area (Gulf of Trieste, N Adriatic Sea). Oceanologica acta, 26: 565-575.
- Capapé, C., Quignard, J.-P., Guélorget, O., Bradai, M.N., Bouaïn, A., Ben Souissi, J., Zaouali, J., F. Hemida (2004): Observations on biometrical parameters in elasmobranch species from the Maghrebin shore: A survey. Annales, Ser. Hist. Nat., 14(1): 1-10
- Cardona, L., G.C. Hays (2018): Ocean currents, individual movements and genetic structuring of populations. MarBiol, 165: 10.
- Cardona, L., G.C. Hays (2018): Ocean currents, individual movements and genetic structuring of populations. MarBiol, 165: 10.
- Cardona, L., M. Clusa, E. Eder, A. Demetropoulos et al. (2014): Distribution patterns and foraging ground productivity determine clutch size in Mediterranean loggerhead turtles. Mar Ecol Prog Ser, 497: 229-241.
- Carella, F., S. Aceto, F. Pollaro, A. Miccio, C. laria , N. Carrasco, P. Prado & G. De Vico (2019): A mycobacterial disease is associated with the silent mass mortality of the pen shell Pinna nobilis along the Tyrrhenian coastline of Italy. Scientific Reports, 9: 2725 https://doi.org/10.1038/s41598-018-37217-y
- Carey, J.R., D.S. Judge (2008): Longevity Records. Life Spans of Mammals, Birds, Amphibians, Reptiles, and Fish.Odense University Press.
- Caroppo, C, I. Buttino, E. Camatti, G. Caruso, R. De Angelis, C. Facca, F. Giovanardi, L. Lazzara, O. Mangoni, E. Magaletti (2013): State of the art and perspectives on the use of planktonic communities as indicators of environmental status in relation to the EU Marine Strategy Framework Directive. Biología Marina Mediterránea, 20: 65-73.
- Caroppo, C. (2015): Ecology and biodiversity of picoplanktonic cyanobacteria in coastal and brackish environments. Biodiversity and Conservation, 24: 949-971.
- Caroppo, C., Fiocca, A., Sammarco, P., Magazzu, G. (1999): Seasonal variations of nutrients and phytoplankton in the coastal SW Adriatic Sea (1995-1997). Botanica Marina, 42: 389-400.
- Carreras-Carbonell, J., M. Pascual, E. Macpherson (2007): A review of the Tripterygion tripteronotus (Risso, 1810) complex, with a description of a new species from the Mediterranean Sea (Teleostei: Tripterygiidae). Scientia Marina,71(1): 75-86
- Carson, H. S., Nerheim, M. S., Carroll, K. A., & Eriksen, M. 2013. The plastic-associated microorganisms of the North Pacific Gyre. Marine Pollution Bulletin, 75(1), 126–132. http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.07.054
- Caruso, G. (2014): Marine strategy framework directive: current gaps in microbiological issues. Journal of Ecosystem Ecography, 4: el20.
- Caruso, G., M. Azzaro, C. Caroppo, F. Decembrini s.sod. (2016): Microbial community and its potential as descriptor of environmental status. ICES Journal of Marine Science, 73(9): 2174-2177, doi:10.1093/icesjms/fswl01

- Caruso, G., R. La Feria, M. Azzaro, A. Zoppini, G. Marino, T. Petochi s.sod. (2015): Microbial assemblages for environmental quality assessment: knowledge, gaps and usefulness in the European Marine Strategy Framework Directive. Critical Reviews in Microbiology, 1-22, doi: 10.3109/ 1040841X.2015.1087380
- Casalduero (2007): Temporal variability of wild fish assemblages associated with a
- Casale, M., Giovanardi, O. (2001). Alimentazione opportunistica di Tursiops truncatus presso le reti a strascico: osservazioni in un'area del Nord Adriatico. In: 5° Conv. Naz. Cetacei e Tartarughe marine, Monte Argentario.
- Casale, P., A.C. Broderick, J.A. Caminas, L. Cardona et al. (2018): Mediterranean sea turtles: current knowledge and priorities for conservation and research. Endang Species Res, 36:229-267, https://doi.org/10.3354/esr00901
- Casale, P., A.C. Broderick, J.A. Caminas, L. Cardona et al. (2018): Mediterranean sea turtles: current knowledge and priorities for conservation and research. Endang Species Res, 36:229-267, https://doi.org/10.3354/esr00901
- Casale, P., A.D. Mazaris, D. Freggi, R. Basso, R. Argano (2007a): Survival probabilities of loggerhead sea turtles (Caretta caretta) estimated from capture-mark-recapture data in the Mediterranean Sea. Sci Mar, 71: 365-372.
- Casale, P., A.D. Tucker (2017): *Caretta caretta* (amended version of 2015 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T3897A119333622. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T3897A119333622.en. (preverjeno 07.01.2019).
- Casale, P., D. Freggi, G. Furii, C. Vallini et al. (2015): Annual survival probabilities of juvenile loggerhead sea turtles indicate high anthropogenic impact on Mediterranean populations. Aquat Conserv, 25: 690-700
- Casale, P., D. Freggi, R. Basso, C. Vallini, R. Argano (2007b): A model of area fidelity, nomadism, and distribution patterns of loggerhead sea turtles *(Caretta caretta)* in the Mediterranean sea. Mar. Biol., 152: 1039-1049. doi: 10.1007/s00227-007-0752-7.
- Casale, P., D. Freggi, R. Basso, R. Argano (2005): Size at male maturity, sexing methods and adult sex ratio in loggerhead turtles *(Caretta caretta)* from Italian waters investigated through tail measurements. Herpetol J, 15: 145-148.
- Casale, P., Laurent, L., De Metrio, G. (2004). Incidental capture of marine turtles by the Italian trawl fishery in the north Adriatic Sea. Biological Conservation 119:287-295.
- Casale, P., Lazar, B., Pont, S., Tomas, J. et al. (2006): Sex ratios of juvenile loggerhead sea turtles *Caretta caretta* in the Mediterranean Sea. Mar Ecol Prog
- Casale, P., M. Affronte, D. Scaravelli, B. Lazar, C. Vallini, P. Luschi (2012): Foraging grounds, movement patterns and habitat connectivity of juvenile loggerhead turtles *(Caretta caretta)* tracked from the Adriatic Sea. Marine Biology,
- Casale, P., M. Affronte, G. Insacco, D. Freggi et al. (2010): Sea turtle strandings reveal high anthropogenic mortality in Italian waters. Aquat. Conserv., 20: 611-620.
- Casale, P., P. Mariani (2014): The first "lost year" of Mediterranean Sea turtles: dispersal patterns indicate subregional management units for conservation. Mar. Ecol. Prog. Ser., 498,:263-274. doi: 10.3354/meps10640.
- Casale, P., P. Mariani (2014): The first "lost year" of Mediterranean Sea turtles: dispersal patterns indicate subregional management units for conservation. Mar. Ecol. Prog. Ser., 498,:263-274. doi: 10.3354/meps10640.
- Casale, P., S.S. Heppell (2016): How much sea turtle bycatch is too much? A stationary age distribution model for simulating population abundance and potential biological removal in the Mediterranean. Endang Species Res, 29: 239254.
- Caserman, H., Š. Koren in K. Jarni (2019): Poročilo o delu Inštituta za vode Republike Slovenije za leto 2019, III. Razvoj metodologij za področje morskega okolja, III/8 Nadgradnja metodologij za začetno presojo stanja morskega okolja (razen socioekonomske analize) - Presoja stanja glede na D3 - Populacije vseh vrst rib in lupinarjev, ki se izkoriščajo v komercialne namene. Končno poročilo. Ljubljana: Inštitut za vode Republike Slovenije, 37 str.
- Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes, 2010. https://www.ciheam.org/.
- Centrih, T., Kotnjek, P., Hace, A., Genov, T. (2013). A link between dolphin social structure and trawlers in the northern Adriatic Sea. Proceedings of the Biennial Conference on the Biology of marine Mammals. Society for Martine Mammalogy, Dundein, New Zealand.

- Centrih, T., Kotnjek, P., Hace, A., Genov, T. (2014). Social structure of common bottlenose dolphins in the Gulf of Trieste, northern Adriatic Sea. Proceedings of the 28th Annual Conference of the European Ceatcean society. European Cetacean Society, Liege, Belgium.
- CESAMP, (1997). Opportunistic settlers and the problem of the ctenophore Mnemiopsis leidyi invasion in the Black Sea. GE5AMP Reports and Studies 58:85.
- CESAMP, (1997). Opportunistic settlers and the problem of the ctenophore *Mnemiopsis leidyi* invasion in the Black Sea. GE5AMP Reports and Studies 58:85.
- Ceschia, C., Falace, A. in Warwick, R. (2007) Biodiversity evaluation of the macroalgal flora of the Gulf of Trieste (Northern Adriatic Sea) using taxonomic distinctness indices. Hydrobiologia, 580 (1): 43-56.
- Chaloupka et al. (2010): Regional management units for marine turtles: a novel framework for prioritizing conservation and research across multiple scales. PLoS
- Chaloupka et al. (2010): Regional management units for marine turtles: a novel framework for prioritizing conservation and research across multiple scales. PLoS
- changes along an organic enrichment gradient. Mar. Ecol. Prog. Ser, 61: 233-244
- Characterization of the trophic conditions of marine coastal waters, with special references to the NW Adriatic Sea: proposal for a trophic scale turbidity and generalized water quality index. Environmetrics 98, 329-357.
- Cheney, B., Thompson, P.M., Ingram, S., Hammond, P.S., Stevick, P.T., Durban, J.W., Culloch, R.M., Elwen, S.H., Mandleberg, L., Janik, V.M., Quick, N.J., Islas-Villanueva, V., Robinson, K.P., Costa, M., Eisfeld, S.M., Walters, A., Phillips, C., Weir, C.R., Evans, P.G.H., Anderwald, P., Reid, R.J., Reid, J.B., Wilson, B. (2013). Integrating multiple data sources to assess the distribution and abundance of bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in Scottish waters. Mammal Review 43:71–88.
- Cheng, L., Abraham, J., Hausfather, Z., Trenberth, K.E. (2019): How fast are the oceans warming? Science, 363: 128-129.
- Chiffi, F., Schrooten, E., De Vlieger, I. (2007). EX-TREMIS - Exploring non road Transport Emissions in Europe – Final Report. IPTS - Institute for Prospective Technological Studies, DG-JRC, Seville, Spain.
- Chilvers, B. L., Corkeron, P. J. (2001). Trawling and bottlenose dolphin's social structure. Proc. R. Soc. B 268: 1901–1905.
- Chisholm, J.R.M, M. Marchioretti, J.M. Jaubert (2000): Effect of low water temperature on metabolism and growth of a subtropical strain of Caulerpa taxifolia (Chlorophyta). Mar. Ecol. Prog. Ser., 201: 189-198.
- Ciavaglia, E., C. Manfredi (2009): Distribution and some biological aspects of cephalopods in the North and Central Adriatic. Boll. Malacol., 45: 61-69.
- Cidad, M., I. Peral, S. Ramos, B. Basurco, A. Lopez-Francos, A. Muniesa s.sod. (2018): Assessment of Mediterranean Aquaculture Sustainability. Deliverable 1.2 of the Horizon 2020 project MedAID (GA number 727315), 21.12.2018: http://www.medaid-h2020.eu
- Civili, F.S. 2010. The Land-Based Pollution of the Mediterranean Sea: Present State and Prospects, IEMed Mediterranean Yearbook, Barcelona.
- Claessens, M., De Meester, S., Van Landuyt, L., De Clerck, K., & Janssen, C. R. 2011. Occurrence and distribution of microplastics in marine sediments along the Belgian coast. Marine Pollution Bulletin, 62(10), 2199-2204.
- Clusa, M., C. Carreras, M. Pascual, S.J Gaughran et al. (2014): Fine-scale distribution of juvenile Atlantic and Mediterranean loggerhead turtles (Caretta caretta) in the Mediterranean Sea. Mar. Biol., 161: 509-519
- Clusa, M., C. Carreras, M. Pascual, S.J, Gaughran et al. (2014): Fine-scale distribution of juvenile Atlantic and Mediterranean loggerhead turtles *(Caretta caretta)* in the Mediterranean Sea. Mar. Biol., 161: 509-519.
- Cockcroft, V. G., Ross, G. J.B. (1989). Food and feeding of the Indian Ocean bottlenose dolphin off southern Natal, South Africa. In: The Bottlenose Dolphin. (Leatherwood, S. & R. Reeves, Eds.), Academic Press. New York. pp. 295-308.
- Codarin, A., L. E. Wysocki, F. Ladich & M. Picciulin (2009): Effects of ambient and boat noise on hearing and communication in three fish species living in a marine protected area (Miramare, Italy). Mar. Pollut. Bull., doi:10.1016/j.marpolbul.2009.07.01
- Codarin, A., Spoto, M., Picciulin, M. (2008). One-year characterization of sea ambient noise in a coastal marine protected area: a management tool for inshore marine protected areas. Bioacoustics 17:24-26.

- Codarin, A., Wysocki, L.E., Ladich, F., Picciulin, M. (2009). Effects of ambient and boat noise on hearing and communication in three fish species living in a marine protected area (Miramare, Italy). Marine Pollution Bulletin 58:1880-1887.
- Cofala, J., M. Amann, C. Heyes, F. Wagner, Z. Klimont, M. Posch, W. Schöpp, L. Tarasson, J. E. Jonson, C. Whall and A. Stavrakaki (2007). Analysis of Policy Measures to Reduce Ship Emissions in the Context of the Revision of the National Emissions Ceilings Directive. Service Contract No 070501/2005/419589/MAR/C1, European Commission, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Laxenburg, Austria.
- Cole, M., Lindeque, P., Halsband, C., Galloway, T.S. 2011. Microplastics as contaminants in the marine environment: A review. Marine Pollution Bulletin 62: 2588–2597.
- Colella, S., Falcini, F., Rinaldi, E., Sammartino, M., Santoleri, R. (2016): Mediterranean Ocean Colour Chlorophyll Trends. PLoS ONE, 11: e0155756.
- Coll, M., Lotze, H.K., e Romanuk, T.N. (2008): Structural degradation in Mediterranean Sea food webs: testing ecological hypotheses using stochastic and mass-balance modelling. Ecosystems, 11: 939-960.
- Coll, M., Santojanni, A., Palomera, I., Tudela S., Arneri, E. (2007). An ecological model of the Northern and Central Adriatic Sea: Analysis of ecosystem structure and fishing impacts. Journal of Marine Systems 67:119-154.
- Collignon, A., Hecq, J.H., Galgani, F., Voisin, P., Collard, F., Goffart, A. 2012. Neustonic microplastic and zooplankton in the North Western Mediterranean Sea. Mar Pollut Bull. 64: 861–864. doi: 10.1016/j. marpolbul.2012.01.011 PMID: 22325448.
- Colorni, A. (2004): Diseases of Mediterranean fish species: Problems, research and prospects. Bull. Eur. Ass. Fish Pathol., 24(1): 22.
- Colwell, M.A. (2010): Shorebird Ecology, Conservation, and Management, university of California press.
- COM 2017/0043. 2017 Predlog Uredbe Evropskega Parlamenta in Sveta o vzpostavitvi večletnega načrta za male pelagične staleže v Jadranskem morju in ribolov, ki izkorišča te staleže.
- COM. 2012. Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.» ec.europa.eu. 11 September 2012. http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/ PDF/?uri=CELEX:52012DC0491&from=EN9.
- COM. 2014. Communication form the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions concerning the European Union Strategy for the Adriatic and Ionian Region. 17 June 2014. http://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0357&from=EN2.
- COM. 2014. Communication from the Commission the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Blue Energy. Action Needed to deliver on the potential of ocean energy in European seas and oceans by 2020 and beyond. ec.europa.eu. 20 January 2014. http://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/ PDF/?uri=CELEX:52014DC0008&from=EN. com_2013_229_en.pdf (Dostopano: 26.3.2018).
- ComDec 2010/477/EU. Commission Decision of 1 September 2010 on criteria and methodological standards on good environmental status of marine waters.
- Comici, C., Bussani, A. 2007. Analysis of the River Isonzo discharge (1998–2005). Bollettino di Geofisica Teorica ed Applicata 48: 435–454.
- Commission Decision of 1 September 2010 on criteria and methodological standards on good environmental status of marine waters: 2010/477/EU.
- Committee and the Committee of the Regions. Blue Energy. Action Needed to deliver on the potential of ocean energy in European seas and oceans by 2020 and beyond.» ec.europa.eu. 20 January 2014. http://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/ PDF/?uri=CELEX:52014DC0008&from=ENcross-border circuits.» www.adrimob-ipa.eu. s.d. http://www.adrimobipa.eu/materiali/action_plan_na.pdf (Dostopano: 22.3.2018).
- Committee on Aquaculture. 2015. Eight Session. Article on the Telegraph website: http://www.telegraph.co.uk/news/ worldnews/europe/italy/11316135/Watch-Turkish-cargo-ship-sinks-offItaly-coast.html.
- CONCAWE. 2007. Ship emissions inventory – Mediterranean Sea. Final Report, Vol 47. Brussels, Belgium.
- Cook, E.J., Ashton, G., Campbell, M., Coutts, A., Gollasch, S., Hewitt, C., Liu, H., Minchin, D., Ruiz, G., Shucksmith, R. (2008). Non-native aquaculture species releases: Implications for aquatic ecosystems; in Holmer s.sod. (2008) Aquaculture in the Ecosystem. Pg. 155-184.

- Cook, E.J., K. D. Black, M. D. J. Sayer, C. J. Cromey, D. L. Angel, E. Spanier, A. Tsemel, T. Katz, N. Eden, I. Karakassis, M. Tsapakis, E. T. Apostolaki, & A. Malej (2006): The influence of caged mariculture on the early development of sublittoral fouling communities: a pan-European study. ICES Journal of Marine Science, 63: 637-649.
- Copp, G.H., Godard, M.J., Russell, I.C., Peeler, E.J., Gherardi, F., Tricarico, E., Miossec, L., Goulletquer, P., Almeida, D., Britton, J.R., Vilizzi, L., Mumford, J., Williams, C., Reading, A., Rees, E.M.A., Merino-Aguirre, R. (2014). A preliminary evaluation of the European Non-native Species in Aquaculture Risk Assessment Scheme applied to species listed on Annex IV of the EU Alien Species Regulation. Fisheries Management and Ecology. 1-9.
- Corrales, X., M. Coll, E. Ofir, J. J. Heymans, J. Steenbeek, M. Goren, D. Edelist & G. Gal (2018): Future scenarios of marine resources and ecosystem conditions in the Eastern Mediterranean under the impacts of fishing, alien species and sea warming. Scientific Reports, 8(1): 14284.
- Corsolini, S., Focardi, S., Kannan, K., Tanabe, S., Borrell, A. & Tatsukawa, R. (1995). Congener profile and toxicity assessment of polychlorinated biphenyls in dolphins, sharks and tuna collected from Italian coastal waters. Marine Environmental Research 40: 33-53.
- Costello, M.J., Coll, M., Danovaro, R., Halpin, P., Ojaveer, H., s.sod., 2010. A census of marine biodiversity knowledge, resources, and future challenges. PLoS ONE, 5(8): e12110. doi:10.1371/journal.pone.0012110.
- Council of Europe. 2000. Convention on the conservation of european wildlife and natural habitats. Nature conservation in Slovenia. wcd.coe.int: https://wcd.coe. int/com.instranet.InstraServlet?command=com.instranet.et&InstranetImage=1336144&SecMode=1&DocId=1460052&Usage=2.
- Covelli, S., Faganeli, J., Horvat, M., Brambati, A. 2001. Mercury contamination of coastal sediments as the result of long-term cinnabar mining activity (Gulf of Trieste, northern Adriatic sea) Applied Geochemistry, 16: 541-558.
- Cózar, A., Echevarría, F., González-Gordillo, J.I., Irigoien, X., Ubeda, B., Hernández-León, S., s.sod. 2014. Plastic debris in the open ocean. Proc Nat Acad Sci. 111(28): 10239–10244. doi: 10.1073/pnas. 1314705111 PMID: 24982135.
- Cózar, A., Sanz-Martín, M., Martí, E., González-Gordillo, J.I., Ubeda, B., Gálvez, J.Á. s.sod. 2015. Plastic Accumulation in the Mediterranean Sea. PLoS ONE 10(4): e0121762. doi:10.1371/ journal.pone.0121762.
- Cozzi, S., Bortoluzzi, G., Di Maio, A., Marcelli, M. 2002. 3-D structure of the marine coastal front and quantitative estimation of nutrient budgets in a seawater volume of the NW Adriatic Sea. PSZN I: Marine. Ecology 23 (Suppl. 111–121).
- Cozzi, S., C. Falconi, C. Comici, B. Cermelj, N. Kovač, V. Turk, M. Giani (2012): Recent evolution of river discharges in the Gulf of Trieste and their potentialresponse to climate changes and anthropogenic pressure. Estuar Coast Shelf Sci, 115:14-24.
- Cozzi, S., Falconi, C., Comici, C., Čermelj, B., Kovac, N., Turk, V., Giani, M. (2012): Recent evolution of river discharges in the Gulf of Trieste and their potential response to climate changes and anthropogenic pressure. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 115: 14-24.
- Cozzi, S., Giani, M. (2011): River water and nutrient discharges in the Northern Adriatic Sea: Current importance and long term changes. Continental Shelf Research, 31: 1881-1893.
- Cozzi, S., Ibanez, C., Lazar, L., Raimbault, P., Giani, M. (2018): Flow Regime and Nutrient-Loading Trends from the Largest South European Watersheds: Implications for the Productivity of Mediterranean and Black Sea's Coastal Areas.Water, 11: 1.
- Cozzoli, F., E. Stanca, G.B. Selmeczy, J. France, I. Varkitzi in A. Basset. (2017).
- Cozzoli, F., Stanca, E., Selmeczy, G.B., France, J., Varkitzi, I., Basset, A. (2017):Sensitivity of phytoplankton metrics to sample-size: A case study on a large transitional water dataset (WISER). Ecological Indicators, 82: 558-573.
- Croatian Hydrocarbon Agency. 2014. http://www.azu.hr/hr-hr/.
- Croatian Ministry of Agriculture Directorate of Fisheries. http://www.mps.hr/ribarstvo/default.aspx?id=451.
- Crocetta, F. (2011) Marine alien mollusca in the Gulf of Trieste and neighbouring areas: a critical review and state of knowledge (updated in 2011). Acta Adriatica, 52 (2): 247-260.
- Cumming, G.S., Barnes, G., Perz, S., Schmink, M., Sieving, K.E., Southworth, J., Binford, M., Holt, R.D., Stickler, C., Van Holt, T. (2005): An Exploratory Framework for the Empirical Measurement of Resilience. Ecosystems, 8: 975-987.
- Četina, M., R. Rajar, A. Širca, D. Žagar (1999): PCFLOW3D : user's Manual : version 2.1. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Hidrotehnična smer, 296 str.

- Dafforn, K.A., Lewis, J.A., Johnston, E.L. 2011. Antifouling strategies: history and regulation, ecological impacts and mitigation. Mar. Pollut. Bull. 62: 453–465.
- D'Agaro, E. & D. Lanari (2006): Environmental impact of sea bass cage farming in the north Adriatic Sea. Ital.J.Anim.Sci., 5: 165-174.
- DAISIE. http://www.europe-aliens.org/pdf/Mnemiopsis_leidyi.pdf (november 2017)
- D'Ancona, U. (1926): Dell'influenza della stasi peschereccia del periodo 1914-18 sul patrimonio ittico dell'Alto Adriático. Memorie del Regio Comitato Talassografico Italiano, CXXVI:5-91.
- Danovaro s.sod. (2016): Implementing and Innovating Marine Monitoring Approaches for Assessing Marine Environmental Status Front. Mar. Sei., 23 Nov 2016, https://doi.org/10.3389/fmars.2016.00213.
- David K. A. Barnes, Francois Galgani, Richard C. Thompson, Morton Barlaz. Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments, Biological Scientist, DOI: 10.1098/rstb.2008.0205.
- David, M., Gollasch, S., Cabrini, M., Perkovič, M., Bošnjak, D., Virgilio, D. (2007). Results from the first ballast water sampling study in the Mediterranean Sea – the Port of Koper study. Marine Pollution Bulletin 54:53-65.
- David, M., Penko, L., Zupančič, G., Gosar, L. (2016). Ballast water discharge assessment methods and analysis of ballast discharge patterns in the Adriatic area, Končno poročilo, projekt BALMAS. 175 str.http://www.balmas.eu/balmas-tools/knowledge-center/send/52-balmas-final-outputs/1053-ballast-water-discharge-assessment-methods-and-analysis-of-ballast-water-discharge-patterns-in-the-adriatic-area
- David, M., Perkovič, M. (2004). Ballast water sampling as a critical component of biological invasions risk management. Marine Pollution Bulletin 49:313-318.
- De Ceuster. 2006. TREMOVE 2: Service contract for the further development and application of the TREMOVE transport model - Lot 3. Service Contract 70501/2004/387327/MAR/C1 FINAL REPORT: PART 4: Maritime model and policy runs, European Commission, Brussels, Belgium.
- De Luca, G., Furesi, A., Micera, G., Panzanelli, A., Piu, P.C., Pilo, M.I., Spano, N., Sanna, G. 2005. Nature, distribution and origin of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in the sediments of Olbia Harbor (Northern Sardinia, Italy). Marine Pollution Bulletin 50: 1223-1232.
- De Min, R. in Vio, E. (1997) Molluschi conchiferi del litorale sloveno. Annals for Istran and Mediterranean Studies, Serie Historia Naturalis, 11 (4): 241-258.
- De Olazabal A.D. in Tirelli V. (2011) First record of the egg-carrying calanoid copepod Pseudodiaptomus marinus in the Adriatic Sea. Marine Biodiversity Records 4, 85: 1–4.
- De Wit, M., Bendoricchio, G. (2001): Nutrient fluxes in the Po basin. Science of the Total Environment, 273: 147-161.
- De Wit, M., Bendoricchio, G. 2001. Nutrient fluxes in the Po basin. Science of the Total Environment 273: 147–161.
- Degobbis, D., Precali, R., Ivancic, I., Smodlaka, N., Fuks, D., Kveder, S. (2000). Long-term changes in the northern Adriatic ecosystem related to anthropogenic eutrophication. Int. J. Environ. Pollut. 13: 495-533.
- Degobbis, D., Precali, R., Ivančič, I., Smodlaka, N., Fuks, D., Kveder, S. (2000): Long-term changes in the northern Adriatic ecosystem related to anthropogenic eutrophication. International Journal of Environment and Pollution, 13: 495-533.
- Deichmann, U., Ehrlich, E., Small., and Zeug, G. 2011. Using high resolution satellite data for the identification of urban natural disaster risk. GFDRR (Global Facility for Disaster Reduction and Recovery. DG ENV Service Contract No. 07.0307/2009/550636/SER/F1.
- Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A, Andersson, M.H., André, M., Borsani, J.F., Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot, T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P., Robinson, S.P., Sigray, P., Sutton, G., Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., Young, J.V. 2014. Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part II: Monitoring Guidance Specifications, JRC Scientific and Policy Report EUR 26555 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2014, doi: 10.2788/27158.
- Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A, Andersson, M.H., André, M., Borsani, J.F., Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot, T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P., Robinson, S.P., Sigray, P., Sutton, G., Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., Young, J.V. 2014. Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part II: Monitoring guidance specifications, JRC Scientific and Policy Report EUR 26555 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, doi: 10.2788/27158.

- Dekiff, J. H., Remy, D., Klasmeier, J., Fries, E. 2014. Occurrence and spatial distribution of microplastics in sediments from Norderney. Environmental pollution, 186, 248-256.
- Delegirana uredba Komisije (EU) št. 1392/2014 z dne 20. oktobra 2014 o načrtu za zavržke pri ribolovu nekaterih malih pelagičnih vrst v Sredozemskem morju (UL L 370, 30.12.2014, str. 21).
- Delfanti, R. and Papucci, C. 2010. Mediterranean Sea: Radionuclides. Encyclopedia of Inorganic Chemistry.
- Demersal cephalopod communities in the Mediterranean: a large-scale analysis. Mar Ecol Prog Ser, 584: 105-118. https://doi.org/10.3354/meps12342.
- Dempster T., P. Sanchez-Jerez, I. Uglem, P. A. Bjorrn (2010): Species-specific patterns of aggregation of wild fish around fish farms. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 86: 271-275.
- Dempster T., P. Sanchez-Jerez, J. Bayle-Sempere & M. Kingsford M. (2004):Extensive aggregations of wild fish at coastal sea-cage fish farms. Hydrobiologia, 525: 245-248.
- Detecting elusive aspects of wildlife ecology using drones: new insights on the mating dynamics and operational sex ratios of sea turtles. Funct Ecol, 31: 23102319
- Devlin, M., Best, M., Coates, D., Bresnan, E., O'boyle, S., Park, R., Silke, J., Cusack, C., Skeats, J. (2007): Establishing boundary classes for the classification of UK marine waters using phytoplankton communities. Marine Pollution Bulletin, 55:91-103.
- Deželak F. and Čurović L. 2015a. Izdelava strokovnih podlag za vzpostavitev sistema nadzora nad podvodnim hrupom v skladu z Direktivo o morski startegiji (Direktiva 2008/56/ES), Zavod za varstvo pri delu za Inštitut za vode Republike Slovenije, 92 str.
- Deželak F. and Čurović L. 2015a. Izdelava strokovnih podlag za vzpostavitev sistema nadzora nad podvodnim hrupom v skladu z Direktivo o morski startegiji (Direktiva 2008/56/ES), Zavod za varstvo pri delu za Inštitut za vode Republike Slovenije, 92 str.
- Deželak F., Čurović L. in Jenko J. 2015b. Strokovne podlage za vzpostavitev sistema nadzora nad podvodnim hrupom v skladu z Direktivo o morski startegiji (Direktiva 2008/56/ES), Rezultati četrtletnih kontinuiranih meritev podvodenega hrupa na merilni postaji, Zavod za varstvo pri delu za Inštitut za vode Republike Slovenije, 22 str.
- Deželak F., Čurović L. in Jenko J. 2015b. Strokovne podlage za vzpostavitev sistema nadzora nad podvodnim hrupom v skladu z Direktivo o morski startegiji (Direktiva 2008/56/ES), Rezultati četrtletnih kontinuiranih meritev podvodenega hrupa na merilni postaji, Zavod za varstvo pri delu za Inštitut za vode Republike Slovenije, 22 str.
- Deželak F., Čurović L., Jenko J. 2014. Program spremljanja stanja morskih voda glede na nivo podvodnega hrupa v skladu z Direktivo o morski startegiji – 3. Faza (Meritve podvodnega impulznega hrupa pri zabijanju pilotov), Zavod za varstvo pri delu za Inštitut za vode RS, 34 str.
- Deželak, F., Čurović, L. (2015). Izdelava strokovnih podlag za vzpostavitev sistema nadzora nad podvodnim hrupom v skladu z Direktivo o morski startegiji (Direktiva 2008/56/ES), Institute of Occupational Safety for the Institute of Water of the Republic of Slovenia, 92 str.
- Deželak, F., Čurović, L., Jenko, J. (2014a). Program spremljanja stanja morskih voda glede na nivo podvodnega hrupa v skladu z Direktivo o morski startegiji – 3. Faza (Meritve podvodnega impulznega hrupa pri zabijanju pilotov), Institute of Occupational Safety for the Institute of Water of the Republic of Slovenia, 34 str.
- Deželak, F., Čurović, L., Jenko, J. (2014b). Strokovne podlage za vzpostavitev sistema nadzora and podvodnim hrupom v skladu z Direktivo o morski startegiji (Direktiva 2008/56/ES), Institute of Occupational Safety for the Institute of Water of the Republic of Slovenia, 55 str.
- Deželak, F., Čurović, L., Jenko, J. 2014a. Program spremljanja stanja morskih voda glede na nivo podvodnega hrupa v skladu z Direktivo o morski startegiji – 3. Faza (Meritve podvodnega impulznega hrupa pri zabijanju pilotov), Zavod za varstvo pri delu za Inštitut za vode RS, 34 str.
- Deželak, F., Čurović, L., Jenko, J. 2014b. Strokovne podlage za vzpostavitev sistema nadzora nad podvodnim hrupom v skladu z Direktivo o morski startegiji (Direktiva 2008/56/ES), Zavod za varstvo pri delu za Inštitut za vode RS, 55 str.
- Deželak, F., Jenko, J. (2011). Program spremljanja stanja morskih voda glede na nivo podvodnega hrupa v skladu z Direktivo o morski startegiji – 2. Faza (Informativne meritve podvodnega hrupa), Institute of Occupational Safety for the Institute of Water of the Republic of Slovenia, 49 str.
- Diamant, A., A. Banet, M. Ucko, A. Colorni, W. Knibb s.sod. (2000): Mycobacteriosis in wild rabbitfish Siganus rivulatus associated with cage farming in the Gulf of Eilat, Red Sea. Dis Aquat Org., 39: 211-219.

- Dias, M.P., Peste, F., Granadeiro, J.P. & Palmeirim, J.M. (2008): Does traditional shellfishing affect foraging by waders? the case of the tagus estuary (portugal). Acta Oecologica, 33:188-196.
- Diaz-Almela, E., N. Marba, E. Alvarez, R. Santiago, M. Holmer, A. Grau, S. Mirto, R. Danovaro, A. Petrou, M. Argyro, I. Karakassis & C. M. Duarte (2008): Benthic input rates predict seagrass (Posidonia oceánica) fish farm induced decline. 2008. Marine Pollution Bulletin, 56: 1332-1342.
- Dickey-Collas, M., A. McQuatters-Gollop, E. Bresnan, A.C. Kraberg, J.P. Manderson, R.D.M. Nash, S.A. Otto, A.F. Sell, J.F. Tweddle in V.M. Trenkel (2017).
- Dinoflagellate%20index%20HELCOM%20pre-core%20indicator%202018.pdf.
- Directive) - 2. Faza. Zaključno poročilo za leto 2011. Poročila 130. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran,308 str.
- Direktiva 2008/56/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 17. junija 2008 o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju politike morskega okolja (okvirna direktiva o morski strategiji) (UL L 164, 25.6.2008, str. 19).
- Direktiva Komisije (EU) 2017/845 z dne 17. maja 2017 o spremembi Direktive 2008/56/ES Evropskega parlamenta in Sveta v zvezi z okvirnimi seznami elementov, ki se upoštevajo pri pripravi morskih strategij (Besedilo velja za EGP.)
- Direktiva Komisije (EU) 2017/845 z dne 17. maja 2017 o spremembi Direktive 2008/56/ES Evropskega parlamenta in Sveta v zvezi z okvirnimi seznami elementov, ki se upoštevajo pri pripravi morskih strategij (Besedilo velja za EGP.)

- doi: 10.3354/meps340287.
- Dolenc, A.(2014): Makrofavna lagunskega dela Naravnega rezervata Škocjanski zatok. Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za biologijo.
- DOPPS (2017): Opredelitev morskih območij IBA za sredozemskega vranjeka (Phalacrocorax aristotelis desmarestii) v Sloveniji. Projekt SIMARINE-NATURA (LIFE10NAT/SI/141), 50 str.
- D'Ortenzio, F. in M. Ribera d'Alcala (2009). On the trophic regimes of the Mediterranean Sea: a satellite analysis. Biogeosciences 6, 139-148.
- Doubleday, Z.A., T. A.A. Prowse, A. Arkhipkin, G.J. Pierce, J. Semmens, M. Steer, S.C. Leporati, S. Lourenco, A. Quetglas, W. Sauer, B.M. Gillanders (2016): Global proliferation of cephalopods. Current Biology, 26: R387-R407.
- Driftnet fishing and biodiversity conservation: the case study of the largescale Moroccan driftnet fleet operating in the Alboran Sea (SW Mediterranean). Biological Conservation, 121: 65-78.
- Duarte CM, M. Frederiksen, A. Grau, L. Karakassis, N. Marba, S. Mirto, P. Pérez, A. Pusceddu & M. Tsapakis (2008): Effects of fish farm waste on Posidonia oceánica
- Dubaish, F., Liebezeit, G. 2013. Suspended microplastics and black carbon particles in the Jade system, southern North Sea. Water, Air, & Soil Pollution, 224(2), 1-8.
- Dufrene, M., Legendre, P. (1997): Species assemblage and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. Ecological Monographs, 67: 345-366.
- Dulčič, J., Beg Paklar, G., Grbec, M. Morovič, F. Matič, Lipej, L. (2008b): On the
- Dulčič, J., L. Lipej, M. Orlando-Bonaca, R. Jenko, B. Grbec, O. Guélorget, C. Capapé (2008): The bull ray, Pteromylaeus bovinus (Myliobatidae), in the northern Adriatic Sea. Cybium, 32(2): 119-123
- Dupont, C., A. Belin, B. Vermonden, G. Moreira, S. Cochrane, L. Wilson, C. Emblow, B. Kater, S. Des Clercs, W. Parr, C. Le Visage, N. Green, J. Cools in F. Thomsen (2014). Article 12 Technical Assessment of the MSFD 2012 obligations -Slovenia. Milieu, Bruselj, 42 str.
- Dupont, C., Belin, A., Vermonden, B., Moreira, G., Cochrane, S., Wilson, L., Emblow, C., Kater, B., Des Clercs, S., Parr, W., Le Visage, C., Green, N., Cools, J. in Thomsen, F. 2014. Article 12 Technical Assessment of the MSFD 2012 obligations – Slovenia. Milieu, Bruselj, 42 str.
- Dupont, C., Belin, A., Vermonden, B., Moreira, G., Cochrane, S., Wilson, L., Emblow, C., Kater, B., Des Clercs, S., Parr, W., Le Visage, C., Green, N., Cools, J. in Thomsen, F. (2014): Article 12 Technical Assessment of the MSFD 2012 obligations -Slovenia. Milieu, Bruselj, 42 str.
- Dupont, C., Belin, A., Vermonden, B., Moreira, G., Cochrane, S., Wilson, L., Emblow, C., Kater, B., Des Clercs, S., Parr, W., Le Visage, C., Green, N., Cools, J. in Thomsen, F. 2014. Article 12 Technical Assessment of the MSFD 2012 obligations – Slovenia. Milieu, Bruselj, 42 str.
- Dursun, D., E. Eronat, M. Akalin, M. Salman (2014): Reproductive biology of pink cuttlefish Sepia orbignyana in the Aegean Sea (eastern Mediterranean). Turkish Journal of Zoology, 37: 576-581.

- Duysak, O., C. Tureli (2015): Reproductive biology of the common cuttlefish (Sepia officinalis Linnaeus , 1758) in Iskenderun Bay (Northeastern Mediterranean Sea). Indian journal of Geo-Marine Sciences, 43(9): 1-7.
- Đuras Gomerčić, M. (2006) Growth, sexual dimorphism and morphometrical characteristics of bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821) from the Adriatic Sea. Dissertation. Faculty of Veterinary Medicine University of Zagreb, Zagreb.
- Đuras, M., Divac Brnić, D., Gomerčić, T., Galov, A. (2014). Craniometry of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Adriatic Sea. Veterinarski arhiv 84, 649-666.

- **Eckert, S.A., J.E. Moore, D.C. Dunn, R.S. van Buiten, K.L. Eckert, P.N. Halpin (2008):** Modeling loggerhead turtle movement in the Mediterranean: importance of body size and oceanography. Ecol. Appl., 18: 290-308.
- EEA (2015): European bathing water quality in 2015. EEA Report. No 9/2016. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016.
- EEA (2017): European bathing water quality in 2017. EEA Report. No 2/2018. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018.
- EEA in UNEP. 2006. Priority issues in the Mediterranean Environment. European Environment Agency, Copenhagen.
- EEA, 2015. Mediterranean Sea region briefing – The European environment – state and outlook (https://www.eea.europa.eu/soer-2015/countries/mediterranean)
- EEA, 2015: Pathways of introduction of marine non-indigenous species: https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/trends-in-marine-alien-species/assessment
- EEA, 2015: Trends in marine non-indigenous species: https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/trends-in-marine-alien-species-mas-2/assessment
- EEA. 2003. Hazardous substances in the European marine environment: Trends in metals and persistent organic pollutants. Topic Report 2/2003, European Environment Agency, Copenhagen.
- Eerges-Medrano D., R.C. Thompson, D.C. Aldridge. 2015. Microplastics in freshwater systems: a review of the emerging threats, identification of knowledge gaps and prioritisation of research needs. Wat. Res. 75, 63-82.
- Ekologi brez meja, Register divjih odlagališč, Ozadje popisa. http://ebm.si/p/register/ozadje.popisa.pdf [dostop: 12.10.2017].
- El-Serafy, S.S., F. L. El-Gammal, S. F. Mehanna, A. Nasr, H.A. Hamid, F.E.F. El Sayed (2015): Age, Growth and Reproduction of the Tub Gurnard, Chelidonichthys lucerna (Linnaeus, 1758) from the Egyptian Mediterranean waters off, Alexandria. International Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 4(1): 13-20.
- EMSA. 2013. Pollution Preparedness and Response Activities, Action Plan for response to marine pollution from oil and gas installations, EMSA's Administrative Board at its 37th Meeting held in Lisbon, Portugal, on 13 -14 November 2013.
- EMSA. 2017. International Energy Statistics website http://www.eia.gov/ countries/country-data.cfm?fips=hr#ng6. Pollution Preparedness and Response Activities, Action Plan.
- ENERCOAST. 2014b. ENERCOAST_Final report potential Enercoast12May2015.pdf. www.medmaritimeprojects.eu.2014.http://www.medmaritimeprojects.eu/download/ProjectEnercoast/action_1/ENERCOAST_Final%20report%20potential%20Enercoast12May2015.pdf. (Dostopano: 26.3.2018).
- Environmental Assessment AdriaticIonian Operational Programme 2014-2020. www.southeast-europe.net:http://www.southeast-europe.net/download.cmt?id=4360.
- Environmental Investigation Agency – EIA 1998. A review of the impact of anthropogenic noise on cetaceans, Paper SC/50/E9, presented to the International Whaling Commission's Scientific Committee, Oman 1998.
- Erisman, J.W., van Grinsven, H., Grizzetti, B., Bouraoui, F., Powlson, D., Reis, S. 2011. The European nitrogen problem in a global perspective. In: 'The European Nitrogen Assessment', (eds Sutton M, Britton C, Erisman JW, Billen G, Bleeker A, Greenfelt P, van Grinsven H, Grizzetti B), pp. 9–31. Cambridge University Press. Available at: http://www.nine-esf.org/ENA-Book (vpogled 28 Oktober 2011).
- EU (2019): EU Register of authorised GMOs. Dostopno na spletnem naslovu: http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm.

- EU (2019): EU Register of authorised GMOs. Dostopno na spletnem naslovu: http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm
- EUNETMAR. 2014. Studies to support the development of sea basin cooperation in the Mediterranean, Adriatic and Ionian, and Black Sea. Analysis to support the elaboration of the Adriatic and Ionian maritimeAction Plan.» www.webgate.ec.europa.eu. March 2014. https://webgate.ec.europa.eu/maritimeforum/sites/maritimeforum/files/ Report%202_21_03_2014.pdf. (Dostopano: 24.3.2018).
- European aquaculture Technology and Innovation Platform. 2012. The Future of the European Aquaculture. Our vision: a strategic agenda for research & innovation.
- European Commission (in press). 2010. Scoping study on a conceptual approach for addressing green growth potential for the marine economies. Final report. Report on tasks 6+7 of the study on Potential for stimulating growth in the water and marine sector. Report by Ecorys, ACTeon, REC for DG Environment. ENV.F1./FRA/2010/044. Rotterdam/Brussels.
- European Commission. 2012. Global Integrated Assessment to Support EU Future Environment Policies (GLIMP). Final Report. (Dostopano: 22.3.2018).
- European Commission. 2013. Methodology for identifying and estimating maritime activities using NACE and other data. https://webgate.ec.europa.eu/maritimeforum/sites/maritimeforum/files/Methodology%20CF%20MEA.pdf (Dostopano: 18.3.2018).
- European Commission. 2015. Strategies against chemical pollution of surface waters. ec.europa.eu: http://ec.europa.eu/environment/water/ water-dangersub/index.htm.
- European Maritime Safety Agency. 2013. Action plan for response to marine pollution from oil and gas installations. EMSA's Administrative Board at its 37th Meeting held in Lisbon, Portugal, on 13 -14 November. [pdf] Available at: http://www.emsa.europa.eu/news-a-press-centre/external-news/item/1961- action-plan-for-response-to-marine-pollution-from-oil-and-gas-installations.html.
- Evropska komisija 2012. Guidance for 2012 reporting under the Marine Strategy Framework Directive, using the MSFD database tool. Version 1.0. DG Environment, Brussels. https://circabc.europa.eu/sd/a/439e849f-2710-452d-9c8d-10322a17f141/1206_MSFD%20Reporting%20Guidance_Final.doc.
- Eyring, V., Kohler, H. W., Lauer, A., and Lemper, B. 2005. Emissions from international shipping: 2. Impact of future technologies on scenarios until 2050, Journal of Geophysical Research., 110, D17306, doi:10.1029/2004JD005620.
- Fabi, G., Ausili, S., Campanelli, A., De Biasi, A., Fornasiero, P., Grati, F., Grilli, F., Marini, M.,Panfili, M., Paschini, E., Puletti, M., Scarcella, G., Spagnolo, A. 2005. Evaluation of the ecological impact of gas platforms in the Adriatic Sea. Libro de Ponencias II Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Marina - Oceanos III Millennium Tomo I. Editorial C.P.D., Madrid, 127-139.
- Facca, C., F. Bernardi Aubry, G. Socal, E. Ponis, F. Acri, F. Bianchi, F. Giovanardi in A. Sfriso (2014). Description of a Multimetric Phytoplankton Index (MPI) for the assessment of transitional waters. Marine Pollution Bulletin 79, 145-154.
- Faganeli J. & V. Turk (1989): Behaviour of dissolved organic matter in a small, polluted estuary. V: Topics in Marine Biology. Ros. J.D. (ur.). Scientia Marina, 53(2-3): 513-521.
- Faganeli, J., Horvat, M., Covelli, S., Fajon, V., Logar, M., Lipej, L., Čermelj, B. (2003). Mercury and methylmercury in the Gulf of Trieste (northern Adriatic Sea). Science of the Total Environment 304:315-326.
- Falace, A. (2000) Variazioni fisionomiche spazio-temporali della vegetazione sommersa del Golfo di Trieste: analisi delle principali influenze ambientali. Ph.D. Thesis. University of Trieste, 220 pp.
- Fannon, E., Fahy, E., O'Reilly, R. (1990): Maturation in female conger eel, Conger conger (L.). J Fish Biol., 36: 275-6.
- FAO (2006): State of world aquaculture: 2006. (prepared by FAO Fisheries, technical paper No. 500), 145 str.
- FAO (2010): The state of world fisheries and aquaculture 2000 (prepared by FAO Fisheries Department staff, led by a team comprising U. Wijkstrom, A. Gumy and R. Grainger. General direction was provided by the department's management staff, including: L. Ababouch; J. Csirke; S.M. Garcia; J. Jiansan; Z. Karnicki; I. Nomura; B. Satia; J. Valdemarsen; and G. Valdimarsson). Dostopno na spletnem naslovu: www.fao.org/3/x8002e/x8002e05.htm
- FAO (2018): The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals. Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

- FAO (2019): Cephalopods Market Reports. http://www.fao.org/in-action/globefish/market-reports/cephalopods/en/
- FAO. 2012. Report of the Fourteenth Session of the Scientific Advisory Committee. Sofia, Bulgaria, 20–24 February 2012/Rapport de la quatorzième session du Comité Scientifique Consultatif. Sofia, Bulgarie, 20-24 février 2012, FAO, Rome, 200 pp. ftp://ftp.fao.org/FI/DOCUMENT/gfcm/sac/SAC_Shared_stocks_list.pdf
- FAO. 2016. The State of the Mediterranean and Black Sea Fisheries. General fisheries for the Mediterranean. Rome, Italy. 152pp.
- FAO. 2016. The State of the Mediterranean and Black Sea Fisheries. General fisheries for the Mediterranean. Rome, Italy. 152pp.
- FAO. 2017. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Report of the nineteenth session of the Scientific Advisory Committee on Fisheries (Ljubljana, Slovenia, 16–19 May 2017) 184 pp.
- FAO. 2017. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Report of the nineteenth session of the Scientific Advisory Committee on Fisheries (Ljubljana, Slovenia, 16–19 May 2017) 184 pp.
- FAO. 2018. The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome. 172 pp.IMAP - Integrated Monitoring and Assessment Programme of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria. 2016. UNEP/MAP Athens, Greece.
- Fawcett, S.E., Ward, B.B. (2011): Phytoplankton succession and nitrogen utilization during the development of an upwelling bloom. Marine Ecology Progress Series, 428: 13-31.
- Fedra, K., E.M. Olscher, C. Scherubel, M. Stachowitsch, R.S. Wurzian (1976): On
- Felsing M., B. Glencross & T. Telfer T. (2005): Preliminary study on the effects of exclusion of wild fauna from aquaculture cages in a shallow marine environment. Aquaculture, 243: 159-174.
- Fendall, L. S., Sewell, M. A. 2009. Contributing to marine pollution by washing your face: Microplastics in facial cleansers. Marine Pollution Bulletin, 58 (8), 1225-1228.
- Fergusson, I.K. (1994). Preliminary notes on predation and scavenging by white sharks Carcharodon carcharias (Linnaeus 1758) upon odontocetes in the Mediterranean Sea. In: Tag and Release Schemes and Shark and Ray Management Plans (Ed. by R.C. Earll & S.L. Fowler), pp. 52–56. Proceedings of the 2nd European Shark and Ray Workshop, London, UK, 1994, February 15–16.
- Fernandes, T.F., Eleftheriou, A., Ackefors, H., Eleftheriou, M., Evik, A., Sanchez-Mata, A., Scalon, T., White, F., Cochrane, S., Pearson, T.H., Read, P.A., (2001): The scientific principles underlying the monitoring of environmental impacts of aquaculture. J. Appl. Icthyol., 17: 181-193.
- Fernandez-Jover D., P. Sanchez-Jerez, J.T. Bayle-Sempere, C. Valle & T. Dempster T. (2008): Seasonal patterns and diets of wild fish assemblages associated with Mediterranean coastal fish farms. ICES Journal of Marine Science, 65: 1153-1160.
- Ferraro, G., Bernardini, A., David, M., Meyer-Roux, S., Muellenhoff, O., Perkovič, M., Tarchi, D., Topouzelis, K. (2007). Towards an operational use of space imagery for oil pollution monitoring in the Mediterranean basin: A demonstration in the Adriatic Sea. Marine Pollution Bulletin 54:403-422.
- Ferretti, F., Myers, R.A., Serena, F., Lotze, H.K. (2008). Loss of large predatory sharks from the Mediterranean Sea. Conservation Biology, 22, 952–964.
- Flander-Putrle, V., Mozetič, P., Francé, J., Ozod-Seradj, D., Turk, V., Tinta, T., Lipej, L., Orlando-Bonaca, M., Mavrič, B., Uhan, J., Klun, K., Grego, M. in Šiško M. (2015) Port baseline survey in port of Koper, Slovenia. BALMAS project report for activity 5.1, 66 pp.
- Florio, D. (2013): Vibriosi emergenti in maricoltura. XIX Convegno nazionale della société italiana di patologia ittica- siracusa 14-16 novembre, 2013.
- Flower, S.S. (1925): Contributions to our knowledge of the duration of life in vertebrate animals. I. Fishes. Proc Zool Soc Lond, 1: 247-267.
- Fonda Umani, S. (1996). Pelagic production and biomass in the Adriatic Sea. Scientia Marina, 60: 65-77.
- Fonda Umani, S. (1991): General features of the planktonic system in the Gulf of Trieste and their variations in the last decade. MAP Technical Reports Series, 47:82-101.
- Forcada, J., Gazo, M., Aguilar, A., Gonzalvo, J., and Fernandez-Contrera, M. (2004). Bottlenose dolphin abundance in the NW Mediterranean: addressing heterogeneity in distribution.Marine Ecology Progress Series 275: 275–87.
- Forte, J. (2016): Indikatorji obremenitve okolja z marikulturo. Magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta.

- Forte, J. (2016): Indikatorji obremenitve okolja z marikulturo. Magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta.
- Fortibuoni, T. (2009): La pesca in Alto Adriático dalla caduta della Serenissima ad oggi: un'analisi storica ed ecológica. Université Degli Studi di Trieste, Anno Accademico 2008/2009.
- Fortibuoni, T., D. Borme, G. Franceschini, O. Giovanardi &. S. Raicevich (2016): Common, rare or extirpated? Shifting baselines for common angelshark, Squatina squatina (Elasmobranchii: Squatinidae), in the Northern Adriatic Sea (Mediterranean Sea). Hydrobiologia DOI 10.1007/sl0750-016-2671-4.
- Fortuna, C. M. (2006). Ecology and conservation of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus)* in the North-Eastern Adriatic sea. In: p. 275. St. Andrews, UK: University of St. Andrews.
- Fortuna, C. M., Canese, S., Giusti, M., Revelli, E., Consoli, P., Florio, G., Greco, S., Romeo, T., Andaloro, F., Fossi, M. C., Lauriano, G. (2007). An insight into the status of the striped dolphins, *Stenella coeruleoalba*, of the southern Tyrrhenian Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 87(5): 1321-1326.
- Fortuna, C., Bearzi, G., Delfino, G. (1996). Surfacing patterns of bottlenose dolphins following bottom trawlers in the Kvarnerić (Northern Adriatic Sea). European Research on Cetaceans 10: 244.
- Fortuna, C.M., A. Canadas, D. Holcer, B. Brecciaroli, G. P. Donovan, B. Lazar, G. Mo, L. Tunesi, P.C. Mackelworth (2018): The Coherence of the European Union Marine Natura 2000 Network for Wide-Ranging Charismatic Species: A
- Fortuna, C.M., A. Cañadas, D. Holcer, B. Brecciaroli, G. P. Donovan, B. Lazar, G. Mo, L. Tunesi, P.C. Mackelworth (2018): The Coherence of the European Union Marine Natura 2000 Network for Wide-Ranging Charismatic Species:
- Fortuna, C.M., A. Cañadas, D. Holcer, B. Brecciaroli, G. P. Donovan, B. Lazar, G. Mo, L. Tunesi, P.C. Mackelworth (2018): The Coherence of the European Union Marine Natura 2000 Network for Wide-Ranging Charismatic Species: A Mediterranean Case Study. Frontiers in Marine Science, 5(356), doi: 10.3389/fmars.2018.00356.
- Fortuna, C.M., D. Holcer, P. Mackelworth (Eds) (2015): Conservation of Cetaceans and Sea Turtles in the Adriatic Sea: Status of Species and Potential Conservation Measures, Report Produced Under WP7 of the NETCET Project. IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme.
- Fortuna, C.M., D. Holcer, P. Mackelworth (Eds) (2015): Conservation of Cetaceans and Sea Turtles in the Adriatic Sea: Status of Species and Potential Conservation Measures, Report Produced Under WP7 of the NETCET Project. IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme.
- Fortuna, C.M., D. Holcer, P. Mackelworth (Eds) (2015): Conservation of Cetaceans and Sea Turtles in the Adriatic Sea: Status of Species and Potential Conservation Measures, Report Produced Under WP7 of the NETCET Project. IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme.
- Fortuna, C.M., Vallini, C., Filidei Jr, E., Ruffino, M., Consalvo, I., di Muccio, S., Gion, C., Scacco, U., Tarulli, E., Giovanardi, O., Mazzola, A. (2010). By-catch of cetaceans and other species of conservation concern during pair trawl fishing operations in the Adriatic Sea (Italy). Chemistry and Ecology 26: 65-76.
- Fortuna, CM., Vallini C, FilideiE.Jr., Ruff i no M., Consalvo I., Di Muccio S., Gion C, Sacco U., Tarulli E., Giovanardi O. & Mazzola A. (2010): By-catch of cetaceans and other species of conservation concern during pair trawl fishing operations in the Adriatic Sea (Italy). Chemistry and Ecology, 26, Supp.: 65-76.
- Fossi, M.C., Marsili, L., Lauriano, G., Fortuna, C., Canese, S., Ancora, S., Leonzio, C., Romeo, T., Merino, R., Abad, E. and Jiménez B. (2004). Assessment of toxicological status of a SW Mediterranean segment population of striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) using skin biopsy. Marine Environmental Research 58:269-274.
- Fossi, M.C., Marsili, L., Neri, G., Natoli, A., Politi, E., Panigada, S. 2003. The use of a non-lethal tool for evaluating toxicological hazard of organochlorine contaminants in Mediterranean cetaceans: new data 10 years after the first paper published in MPB. Marine Pollution Bulletin 46: 972–982.
- France, J. (2009): Dolgoletne spremembe strukture fitoplanktonske združbe Tržaškega zaliva. Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani, Ljubljana, 160 str.
- Francé, J., Bajt, O., Mavrič, B., Mozetič, P., Orlando Bonaca, M. 2013. Sodelovanje pri pripravi strokovnih podlag za dopolnitev uredbe o stanju površinskih voda za obalno morje. Zaključno poročilo. Poročila 150. Morska biološka postaja, Nacionalni inštitut za biologijo, Piran, 93 str.
- France, J., M. Orlando Bonaca, B. Mavrič, V. Flander Putrle, P. Mozetič, O. Bajt in M. Šiško (2011). Program opredelitve ekološkega stanja morja v skladu z Vodno direktivo (2006/60/ES) v letih

2011/2012. Zaključno poročilo. Poročila 131. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran.

- France, J., Mozetič, P. (2006). Ecological characterization of toxic phytoplankton species (*Dinophysis* spp., Dinophyceae) in Slovenian mariculture areas (Gulf of Trieste, Adriatic Sea) and the implications for monitoring. Marine Pollution Bulletin 52:1504-1516.
- France, J., Mozetič, P. (2006): Ecological characterization of toxic phytoplankton species (Dinophysis spp., Dinophyceae) in Slovenian mariculture areas (Gulf of Trieste, Adriatic Sea) and the implications for monitoring. Marine Pollution Bulletin, 52: 1504-1516.
- France, J., Obal, R., Mozetič, P. (2013): O toksičnosti školjk in prepovedi njihove prodaje v povezavi s pojavljanjem toksičnega fitoplanktona v slovenskem morju. Vestnik veterinarske zbornice, 7: 13-17.
- Francé, J., Orlando Bonaca, M., Mavrič, B., Bajt, O., Flander Putrle, V., Mozetič, P., Šiško, P. 2011. Program opredelitve ekološkega stanja morja v skladu z Vodno direktivo (2006/60/ES) v letih 2011/2012. Zaključno poročilo za leto 2011. Poročila 131. Morska biološka postaja, Nacionalni inštitut za biologijo, Piran, 67 str.
- France, J., Varkitzi, I., Stanca, E., Cozzoli, F., Skejič, S., Vidjak, O., Ninčevič Gladan, Ž., Bojanič, N., Mozetič, P., Zervoudaki, S., Theodorou, J., Assimakopoulou, G., Vascotto, I., Ungaro, N., Basset, A. (2019): D1.2 Report on the case studies. 44 str.
- Franco, P., Michelato, A. (1992). Northern Adriatic Sea: oceanography of the basin proper and of the western coastal zone. Sci. Total Environ. Suppl.: 35-62.
- Fransson et al. (2010): EURING list of longevity records for European birds. http://genomics.senescence.info/species/
- Frantar, P. 2007. Geographical overview of water balance of Slovenia 1971-2000 by main river basins. Acta Geographica Slovenica 47: 25–45.
- Frascari, F., Rosso, G., Bortoluzzi, G., Barbanti, A., Bonvicini Pagliai, A.M., Crema, R., Castelli, A., Mauri, M., Zunarelli, R., Orlando, E., Prevedelli, D., Ceffa, L., Ratti, S., 1992. Environmental impact of water based drilling muds and cuttings in a northern Adriatic Sea site. Bulletin de l'Institut Océanographique, Monaco 11, 305-324.
- Froese, R., Garilao, C., Winker, H., Coro, G., Demirel, N., Tsikliras, A., Dimarchopoulou, D., Scarcella, G., Sampang-Reyes, A. 2016. Exploitation and status of European stocks. World Wide Web electronic publication, http://oceanrep.geomar.de/34476/
- Gabrijelčič, E., Peterlin, M., Smolar Žvanut, N., Mohorko, T., Bremec, U. 2012. Analiza obremenitev v zaledju. Poročilo o začetni presoji okoljskega stanja morja (člen 8). Inštitut za vode RS, Ljubljana, Slovenija.
- Gaino, E., R. Pronzato, G. Corriero, P. Buffa (1992): Mortality of commercial sponges: Incidence in two Mediterranean areas. Bollet Zool, 59: 79-85.
- Galgani, F. 2014. Distribution, composition and abundance of marine litter in Mediterranean and Black Seas. CIESM 2014 Workshop Monograph n◦46 (Ed. Briand F.), 23-30.CIESM Publisher, Monaco.
- Garofalo, L., A. Mastrogiacomo, P. Casale, R. Carlini et al. (2013): Genetic characterization of central Mediterranean stocks of the loggerhead turtle *(Caretta caretta)* using mitochondrial and nuclear markers, and conservation implications. Aquat. Conserv., 23: 868-884.
- Gaspar, M. B., Leita˜o, F., Santos, M. N., Chı´charo, L., Dias, M. D., Chı´charo, A. 2003 A comparison of direct macrofaunal mortality using three types of clam dredges. ICES Journal of Marine Science, Volume 60, Issue 4, 1 January 2003, Pages 733–742.
- Gaspari, R. 2003. Status of the resident bottlenose dolphin population in the Sadoestuary: past, present and future. PhD Thesis, University of St. Andrews.
- Gaspari, S., Holcer, D., Mackelworth, P., Fortuna, C., Frantzis, A., Genov, T., Vighi, M., Natali, C., Rako, N., Banchi, E., Chelazzi, G. Ciofi, C. (2013). Population genetic structure of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Adriatic Sea and contiguous regions: implications for international conservation. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems. DOI:10.1002/aqc.2415.
- Geister, I. (1995): Ornitološki atlas Slovenije. DZS, Ljubljana.
- General Fisheries Commission for the Mediterranean. 2013. Trend and issues of GFCM, 2011. GFCM Task 1 Statistical Bulletin 2008: A synopsis of information on Fleet GFCM, 2013. GFCM Task 1 Statistical Bulletin 2010: A synopsis of information on Fleet.
- Genov, T. (2011). Ekologija velike pliskavke (*Tursiops truncatus*) v severnem Jadranu. Univerzitetno diplomsko delo. Univerza v Ljubljani, Ljubljana. 96 strani.

- Genov, T. (2011): Ekologija velike pliskavke (Tursiops truncatus) v severnem Jadranu. Univerzitetno diplomsko delo. Univerza v Ljubljani, Ljubljana, 96 str.
- Genov, T. (2018). Prezentacija predstavljena na dogodku "6. Noč delfinov". Mestni muzej Ljubljana, 26. Januar 2018.
- Genov, T., Angelini, V., Hace, A., Palmisano, G., Petelin, B., Malačič, V., Pari S., Mazzariol, S. (2016). Mid-distance re-sighting of a common bottlenose dolphin in the northern Adriatic Sea: insight into regional movement patterns. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 96:909-914.
- Genov, T., Angelini, V., Hace, A., Palmisano, G., Petelin, B., Malačič, V., Pari, S. in Mazzariol, S. (2016): Mid-distance re-sighting of a common bottlenose dolphin in the northern Adriatic Sea: insight into regional movement patterns. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 96:909-914.
- Genov, T., Bearzi, G., Bonizzoni, S., Tempesta, M. (2012). Long-distance movement of a lone short-beaked common dolphin *Delphinus delphis* in the central Mediterranean Sea. Marine Biodiversity Records 5:e9.
- Genov, T., Centrih, T., Hace, A., Kotnjek, P. (2014a). Strokovne podlage za implementacijo okvirne direktive o morski strategiji, vezane na morske sesalce in plazilce v letu 2013. Zaključno poročilo. Morigenos – slovensko društvo za morske sesalce, Piran. 25 str.
- Genov, T., Centrih, T., Kotnjek, P., Hace, A. (2014b). Early dolphin catches the fishing boat: behaviour- and time-specific social structure in bottlenose dolphins. Marine mammals as sentinels of a changing environment. 28th Conference of The European Cetacean Society, Liège, Belgium 2014. Str. 33.
- Genov, T., Centrih, T., Kotnjek, P., Hace, A. (2015b). Conservation implications of complex social structure in Adriatic bottlenose dolphins. 27th Interational congress for Conservation Biology, 2-6 August 2015. Montpellier, France.
- Genov, T., Centrih, T., Wright A.J., Wu G.-M. (2017a). Novel method for identifying individual cetaceans using facial features and symmetry: A test case using dolphins. Marine Mammal Science. *In press*. Doi: 10.1111/mms.12451
- Genov, T., Hace, A., Centrih, T., Kotnjek, P. in Uratarič, N. (2015): Izdelava strokovnih podlag za implementacijo okvirne direktive o morski strategiji, vezane na morske sesalce in plazilce 2014. Končno poročilo. Morigenos - slovensko društvo za morske sesalce, Piran. 104 str.
- Genov, T., Hace, A., Centrih, T., Kotnjek, P., Uratarič, N. (2015a). Izdelava strokovnih podlag za implementacijo okvirne direktive o morski strategiji, vezane na morske sesalce in plazilce 2014. Končno poročilo. Morigenos – slovensko društvo za morske sesalce, Piran. 104 str.
- Genov, T., Hace, A., Centrih, T., Kotnjek, P., Uratarič, N. 2015. Izdelava strokovnih podlag za implementacijo okvirne direktive o morski strategiji, vezane na morske sesalce in plazilce 2014. Končno poročilo. Morigenos, Piran, Slovenija.
- Genov, T., Jepson, P.D., Barber, J.L., Hace, A., Gaspari, S., Centrih, T., Kotnjek, P. 2017. Linking organochlorine contaminants with demographic parameters in a marine top predator from the Northern Adriatic sea. V: Ramšak, A., Francé, J., Orlando-Bonaca, M., Turk, V., Flander-Putrle, V., Mozetič, P., Lipej, L., Tinta, T., Trkov, D., Turk Dermastia, T., Malej, A. (Eds.). 52nd EUROPEAN MARINE BIOLOGY SYMPOSIUM, 25 - 29 September 2017, Abstract book. National Institute of Biology, Marine Biology Station Piran, Piran, Slovenija.
- Genov, T., Jepson, P.D., Barber, J.L., Hace, A., Gaspari, S., Centrih, T., Kotnjek, P., (2017b). Linking organochlorine contaminants with demographic parameters in a marine top predator from the northern Adriatic Sea. 52th European Marine Biology Symposium, Piran, Slovenija.
- Genov, T., Kotnjek, P., Lesjak, J., Hace, A. (2008). Bottlenose dolphins (Tursiops truncatus) in Slovenian and adjacent waters (Northern Adriatic Sea). Annales. Ser. Hist. Nat. 18: 227-244.
- Genov, T., Kotnjek, P., Lesjak, J., Hace, A., Fortuna, C.M. 2008. Bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Slovenian and adjacent waters (Northern Adriatic sea). Annales Series historia naturalis 18(2): 227–244.
- Genov, T., Kotnjek, P., Lipej, L. (2009b). New record of the humback whale (*Megaptera novaeangliae*) in the Adriatic Sea. Annales Ser. Hist. Nat., št. 19.
- Genov, T., Wiemann, A., Fortuna, C.M. (2009a). Towards identification of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) population structure in the north-eastern Adriatic Sea: preliminary results. Varstvo Narave 22:73-80

- GESAMP. 2015. Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment. (IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). Rep. Stud. P. J. Kershaw, ed. GESAMP No 90: 96. http://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/pdf/GESAMP_microplastics%20full%20study.pdf
- GFCM. 2015. Report of the Second Working Group on Marine Protected Areas, Gammarth, Tunisia, 3 February 2013.
- GFCM. 2017. Report of the first meeting of the Working Group on small-scale fisheries (WGSSF) [online]. FAO headquarters, Rome, Italy, 12–13 September 2017. 42 pp. www.fao.org/gfcm/reports/ technical-meetings/detail/en/c/1061844 .
- GFCM. 2018. Compendium of GFCM Decisions [online]. [Cited 22 November 2018]. www.fao.org/gfcm/decisions/en GFCM. 2018b. GFCM Data Collection Reference Framework (DCRF). Version: 2018.1. http://www.fao.org/3/a-ax817e.pdf.
- GFCM/40/2016/3 o vzpostavitvi dodatnih izrednih ukrepov v letih 2017 in 2018 za male pelagične staleže v Jadranskem morju (GSA 17 in GSA 18), http://www.fao.org/gfcm/decisions/en/.
- GFCM:SAC20/2018/Inf.9 (2018): Report of the Subregional Committee for the Adriatic Sea (SRC-AS) (Croatia, 12-13 April 2018), 35 str.
- Ghisotti, F. (1974) Rapana venosa (Valenciennes) nuova ospite Adriatica? Conchiglie, 10 (5-6): 125-126.
- Giaccone, G. (1978) Revisione della flora marina de Mare Adriatico. Annuario del WWE Parco Marino di Miramare, Trieste, 6 (19): 1-118.
- Giaccone, G., Alongi, G., Pizzuto, F., Cossu, A.V.L. (1994): La Vegetazione marina bentonica fotofila del Mediterraneo: 2.: Infralitorale e Circalitorale: proposte di aggiornamento. Bollett. Accad. Gioenia Sci. Nat., 27(346): 111-157.
- Giannoulaki, M., Markoglou, E., Valavanis, V.D., Alexiadou, P., Cucknell, A., Frantzis, A. (2017). Linking small pelagic fish and cetacean distribution to model suitable habitat for coastal dolphin species, Delphinus delphis and Tursiops truncatus, in the Greek Seas (Eastern Mediterranean). Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst. 27: 436–451.
- Giannoulaki, M., Pyrounaki, M.M., Liorzou, B., Leonori, I., Valavanis, V.D., Tsagarakis, K., Bigot, J.L., Roos, D., De Felice, A., Campanella, F., et al. (2011). Habitat suitability modelling for sardine juveniles (Sardina pilchardus) in the Mediterranean Sea. Fisheries Oceanography 20: 367–382.
- Gilfillan, L.R., Ohman, M.D., Doyle, M.J., Watson, W. 2009. Occurrence of plastic micro-debris in the Southern California Current System. California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Reports 50:123–133.
- Giovanardi, F., France, J., Mozetič, P., Precali, R. (2018): Development of ecological classification criteria for the Biological Quality Element phytoplankton for Adriatic and Tyrrhenian coastal waters by means of chlorophyll a (2000/60/EC WFD). Ecological Indicators, 93: 316-332.
- Giovanardi, F., J. France, P. Mozetič in R. Precali (2018). Development of ecological classification criteria for the Biological Quality Element phytoplankton for Adriatic and Tyrrhenian coastal waters by means of chlorophyll a (2000/60/EC WFD). Ecological Indicators 93, 316-332.
- Glover, H.K., Weston, M.A., Maguire, G.S., Miller, K.K. & Christie, B.A. (2011): Towards ecologically meaningful and socially acceptable buffers: response distances of shorebirds in Victoria, Australia, to human disturbance. Landscape and Urban Planning, 103: 326-334.
- Gnone, G., Bellingeri, M., Dhermain, F., Dupraz, F., Nuti, S., Bedocchi, D., Moulins, A., Rosso, M., Alessi., J., McCrea, R.S., Azzellino, A., Airoldi, S., Portunato, N., Laran, S., David, L., Di Meglio, N., Bonelli, P., Montesi, G., Trucchi, R., Fossa, F., Wurtz, M. (2011). Distribution, abundance, and movements of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Pelagos Sanctuary MPA (north-west Mediterranean Sea). Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst. 21: 372–388.
- Gómez de Segura, A., Crespo, E.A,, Pedraza, S,N., Hammond, P.S., Raga, J.A. (2006). Abundance of small cetaceans in the waters of the central Spanish Mediterranean. Marine Biology, 150: 149-160.
- Goncalves, J., I. Gutierrez-Aguirre, M.N.Balasubramanian, M. Zagorščak, M. Ravnikar, V. Turk (2018): Surveillance of human enteric viruses in coastal waters using concentration with methacrylate monolithic supports prior to detection by RT-qPCR. Marine pollution bulletin 128: 307-317, doi: 10.1016/i.marpolbul.2018.01.040
- Gonzalvo, J., Giovos, I., Moutopoulos, D.K. 2015. Fishermen's perception on the sustainability of small-scale fisheries and dolphin–fisheries interactions in two increasingly fragile coastal

ecosystems in western Greece. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 25: 91–106.

- Gonzalvo, J., Moutopoulos, D., Bearzi, G., Stergiou, K.I. 2011. Fisheries mismanagement in a Natura 2000 area in western Greece. Fisheries Management and Ecology 18: 25–38.
- Gosar, L., Muri, G. 2005. National Action Plan (NAP) for Slovenia. Document Prepared for the Mediterranean Action Plan (MAP) in the Framework of the Strategic Action Plan (SAP), p. 67.
- **Gračan, R., M. Buršič, I. Mladineo, M. Kučinič, B. Lazar, G. Lackovič (2012):** Gastrointestinal helminth community of loggerhead sea turtle *Caretta caretta* in the Adriatic Sea. Diseases of aquatic organisms, 99(3): 227-36.
- Graduate Program in Sustainable Development and Conservation Biology – GPSDCB 2000. University of Maryland, College Park. Anthropogenic Noise in the Marine Environment: Potential Impacts on the Marine Resources of Stellwagen Bank and Channel Islands National Marine Sanctuaries.
- Grant, A., Briggs, A.D.. 2002. Toxicity of sediments from around a North Sea oil platform: are metals or hydrocarbons responsible for ecological impacts? Marine Environmental Research 53, 95-116.
- Grčija. 539 str. http://www.medqsr.org
- Greenberg, R, Maldonado JE, Droege S, Mcdonald MV (eds) (2006): Terrestrial vertebrates of tidal marshes: evolution, ecology and conservation. Studies in Avian Biology, 32, 339 str.
- Grego, M., De Troch, M., Forte, J., Malej, A. (2009). Main meiofauna taxa as an indicator for assessing the spatial and seasonal impact of fish farming. Marine Pollution Bulletin 58:1178-1186.
- Grellier, K., Hammond, P.S., Wilson, B., Sanders-Reed, C.A., Thompson, P.M. (2003). Use of photo-identification data to quantify mother–calf association patterns in bottlenose dolphins. Canadian Journal of Zoology 81:1421–1427.
- Grilli, F., Marini, M., Degobbis, D., Ferrari, C.R., Fornasiero, P., Russo, A., Gismondi, M., Djakovac, T., Precali, R., Simonetti, R. (2005). Circulation and horizontal fluxes in the northern Adriatic Sea in the period June 1999-July 2002. Part II: Nutrients transport. Sci. Total Environ. 353: 115-125.
- Grizzetti, B., Bouraoui, F., Aloe, A. 2012. Changes of nitrogen and phosphorus loads to European seas. Global Change Biology 18: 769–782.
- Grizzetti, B., Bouraoui, F., Billen, G. s.sod. 2011. Nitrogen as a threat to European water quality. In: The European Nitrogen Assessment (eds Sutton, M., Britton, C., Erisman, J.W., Billen, G., Bleeker, A., Greenfelt, P., van Grinsven, H., Grizzetti, B.), pp. 379–404. Cambridge University Press. Available at: http://www.nine-esf.org/ENA-Book (accessed 28 October 2011).
- Guegan, J.F. (2015): Climate change and infectious diseases in the Mediterranean region. V: The Mediterranean Region under Climate Change. A Scientific Update. IRD EDITIONS, INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DEVELOPPEMENT, Marseille.
- Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas. 2013. A guidance document within the Common Implementation Strategy for the Marine Strategy Framework Directive. European Union, Luxembourg, 124 pages.
- Habib, D., Locke, D. C., Cannone, L. J. 1998. Synthetic fibers as indicators of municipal sewage sludge, sludge products, and sewage treatment plant effluents. Water, Air, and Soil Pollution, 103 (1-4), 1-8.
- Halim, Y., Morcos, S.A., Rizkalla, S. in El-Sayed, M.K. (1995) The impact of the Nile and the Suez canal on the living marine resources of the Egyptian Mediterranean waters (1958–1986), published in: Effects of riverine inputs on coastal ecosystems and fisheries resources. FAO Fisheries Technical Paper. No.349. FAO, Rome. 1995. 133p.
- Halpern, B.S., Walbridge, S., Selkoe, K.A., Kappel, C.V., Micheli, F., D'Agrosa, C. s.sod. 2008. A global map of human impact on marine ecosystems. Science, 319: 948-952.
- Hammond, P.S., Bearzi, G., Bjørge, A., Forney, K.A., Karkzmarski, L., Kasuya, T., Perrin, W.F., Scott, M.D., Wang, J.Y., Wells, R.S., Wilson, B. (2012). *Tursiops truncatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T22563A17347397. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012.RLTS.T22563A17347397.en (november 2017)
- Hanžek-Turnšek, H. (2018): Ugotavljanje gostote populacije velikega leščurja (Pinna nobilis) z metodo podvodnih videotransektov. Zaključna naloga, Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije,
- Harmelin, J.-M. (1987): Structure et variabilité de l'ichtyofaune d'une zone rocheuse protégée en Méditerranée (Pare national de Port-Cros, France). PSNZI Marine Ecology, 8(3): 263-284.

- Harmful algal blooms and climate change: Learning from the past and present to forecast the future. Harmful Algae, 49: 68-93.
- Harpha Sea (2014): Zajem naravnih geomorfoloških značilnosti morskega dna, analiza antropogenih fizičnih poškodb morskega dna in klasifikacija tipov morskega dna z določitvijo obsežnejšega morskega rastja na morskem dnu. Harpha Sea d.o.o. Koper.
- Harpha Sea (2014a): Izboljšana batimetrija in topografija morja vključno s 3D posnetkom obale ter določitvijo obalnih linij za potrebe izvajanja Morske direktive. Harpha sea d.o.o. Koper, junij 2014.
- Harpha Sea (2014a): Izboljšana batimetrija in topografija morja vključno s 3D posnetkom obale ter določitvijo obalnih linij za potrebe izvajanja Morske direktive. Harpha sea d.o.o. Koper, junij 2014.
- Harpha SEA (2014b): Zajem naravnih geomorfoloških značilnosti morskega dna, analiza antropogenih fizičnih poškodb morskega dna in klasifikacija tipov morskega dna z določitvijo obsežnejšega morskega rastja na morskem dnu. Harpha Sea d.o.o. Koper, oktober 2014.
- Harpha SEA (2014b): Zajem naravnih geomorfoloških značilnosti morskega dna, analiza antropogenih fizičnih poškodb morskega dna in klasifikacija tipov morskega dna z določitvijo obsežnejšega morskega rastja na morskem dnu. Harpha Sea d.o.o. Koper, oktober 2014.
- Harvell, CD., K. Kim, J.M. Burkholder, R.R. Colwel, P.R. Epstein s.sod. (1999): Emerging marine diseases-climate links and anthropogenic factors. Science, 3: 285(5433): 1505-10.
- Hastie, G.D., Wilson, B., Thufft, L.H., Thompson, P.M. (2003). Bottlenose dolphins increase breathing synchrony in response to boat traffic. Marine Mammal Science 19:74–84.
- Heaney CD., E. Sams, S. Wing, S. Marshall, K. Brenner, A.P. Dufour, T.J. Wade (2009): Contact with beach sand among beachgoers and risk of illness. Am J Epidemiol., 170(2): 164-72.
- HELCOM (2017): Core indicator report, July 2017.
- HELCOM (2018). Diatom/Dinoflagellate index. HELCOM pre-core indicator report.
- HELCOM (2018a): Seasonal succession of functional phytoplankton groups. HELCOM core indicator report. Online. [14. 6. 2019], [http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/indicators/seasonal-succession-of-dominating-phytoplankton-groups/1
- HELCOM (2018b): Zooplankton mean size and total stock. HELCOM core indicator
- HELCOM (2018c): Abundance of coastal fish key functional groups. HELCOM core indicator report. Online. [14. 6. 2019], [http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/indicators/abundance-of-coastal-fish-key-functional-groups/].
- Helle, E., Olsson, M., Jensen, S. (1976). PCB levels correlated with pathological changes in seal uteri. Ambio 5:261-263.
- Helle, E., Olsson, M., Jensen, S. 1976. PCB levels correlated with pathological changes in seal uteri. Ambio 5: 261-263.
- Hermabessiere, L., Dehaut, A., Paul-Pont, I., Lacroix, C., Jezequel, R., Soudant, P., Duflos, G. (2017). Occurrence and effects of plastic additives on marine environments and organisms: A review. Chemosphere, 182:781-793.
- Hernández Arana, H.E., Warwick, R.M., Attrill, M.J., Rowden, A.A., Gold-Bouchot, G. 2005. Assessing the impact of oil-related activities on benthic macrofauna assemblages of the Campeche shelf, southern Gulf of Mexico. Marine Ecology Progress Series 289, 89-107.
- Hines, M.E., Horvat, M., Faganeli, J., Bonzongo, J.-C.J., Barkay, T., Major, E.B., Scott, K.J., Bailey, E.A., Warwick, J.J., Lyons, W.B. 2000. Mercury biogeochemistry in the Idrija River, Slovenia, from above the mine into the Gulf of Trieste. Environmental Research, 83: 129-139.
- Hochscheid, S., F. Bentivegna, G.C. Hays (2005): First records of dive durations for a hibernating sea turtle. Biol. Lett., 1: 83-87.
- Hochscheid, S., F. Bentivegna, G.C. Hays (2005): First records of dive durations for a hibernating sea turtle. Biol. Lett., 1: 83-87.
- Hochscheid, S., F. Bentivegna, M.N. Bradai, G.C. Hays (2007): Overwintering behaviour in sea turtles: dormancy is optional. Mar. Ecol. Prog. Ser., 340: 287-298.
- Hochscheid, S., F. Bentivegna, M.N. Bradai, G.C. Hays (2007): Overwintering behaviour in sea turtles: dormancy is optional. Mar. Ecol. Prog. Ser., 340: 287-298. doi: 10.3354/meps340287.
- Holcer, D. (2012). Ecology of the common bottlenose dolphin, Tursiops truncatus (Montagu, 1821) in the 60 Central Adriatic Sea. In: Faculty of Sciences, p. 208 + LIV. Zagreb: University of Zagreb.
- Holcer, D., C.M. Fortuna (2016): Atlas of Cetacean and Sea Turtle distribution in the Adriatic Sea. Dostopen na: http://netcet.eu/dissemination?start=16

- Holcer, D., C.M. Fortuna (2016): Atlas of Cetacean and Sea Turtle distribution in the Adriatic Sea. Dostopen na: http://netcet.eu/dissemination?start=16
- Holcer, D., Fortuna, C. M., Nimak, M., Mackelworth, C. P., Pleslić, G., Jovanović, J. & Krstinić, P. (2008) Jadranski projekt dupin - Vis. Izvještaj o obavljenom preliminarnom istraživanju dobrih dupina (*Tursiops truncatus*) šireg područja otoka Visa tijekom 2008. godine. In: p. 27. Veli Lošinj: Plavi svijet Institut za istraživanje i zaštitu mora.
- Horvat, M., Covelli, S., Faganeli, J., Logar, M., Mandić, V., Rajar, R., Širca, A., Žagar, D. (1999). Mercury in contaminated coastal environments; a case study: The Gulf of Trieste. Science of the Total Environment 237/238:43-56.
- Horvat, M., Jeran, Z., Spiric, Z., Jacimovic, R., Miklavcic, V. 2000. Mercury and other elements in lichens near the INA Naftaplin gas treatment plant, Molve, Croatia. Journal of Environmental Monitoring, 2: 139-144.
- Howarth, R.W., Marino, R. 2006. Nitrogen as the limiting nutrient for eutrophication in coastal marine ecosystems: evolving views over three decades. Limnology and Oceanography, 51(1, part 2): 364–376.
- http://195.97.36.231/acrobatfiles/MTSAcrobatfiles/mtsl40.pdf (11.3.2019)
- http://netcet.eu/files/Reports_ST_CT_mortality/NETCET_WP4_Report_on_scale_c_auses_of_mortality Sea Turtles Final.pdf
- http://www.balmas.eu/balmas-tools/knowledge-center/send/52-balmas-final-outputs/1073-integrated-operational-plan-for-ballast-water-management-in-the-adriatic
- http://www.balmas.eu/balmas-tools/knowledge-center/send/52-balmas-final-outputs/900-internet-gis-application-with-common-shared-ais-database-%E2%80%93-final-report
- http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/podrocja/Ribistvo/program_upravljanja_ribistva_pop.pdf
- http://www.mkgp.gov.si/si/delovna_podrocja/ribistvo/akvakultura/marikultura/
- http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/NUMO_ opis_stanja_in_cilji.pdf
- http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/NUM O opis stanja in cilji.pdf
- http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/NUMO opis stanja in cilji.pdf
- http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/NUM O opis stanja in cilji.pdf
- http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/NUMO opis stanja in cilji.pdf
- Hyland, J., L. Balthis, I. Karakassis, P. Magni, A. Petrov, J. Shine, O. Vestergaard & R. Warwick (2005): Organic carbon content of sediments as an indicator of stress in the marine benthos. Marine Ecology Progress Series, 295: 91-103.
- Ianniello, A., Bolelli, W., and Di Scala, L. 1992. Barbara Field, Adriatic Sea, Offshore Italy, In Giant Oil and Gas Fields of the Decade, 19781988, AAPG Memoir 54, Halbouty, M.T., editor, Tulsa: American Association of Petroleum Geologists, ISBN08918133304.
- ICES (2015): Jereb, P., A.L. Allcock, E. Lefkaditou, U. Piatkowski, L.C. Hastie, G.J. Pierce (Eds.): Cephalopod biology and fisheries in Europe: II. Species Accounts. ICES Cooperative Research Report No. 325, 360 str.
- ICES (2015): Jereb, P., A.L. Allcock, E. Lefkaditou, U. Piatkowski, L.C. Hastie, G.J. Pierce (Eds.): Cephalopod biology and fisheries in Europe: II. Species Accounts. ICES Cooperative Research Report No. 325, 360 str.
- Illich, I.P., K. Kotrschal (1990): Depth distribution and abundance of Northern Adriatic littoral reef Blennioid fishes (Blenniidae and Tripterygion). P.S.N.Z.I: Marine Ecology, 11(4): 277-289.
- IMAP - Integrated Monitoring and Assessment Programme of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria. 2016. UNEP/MAP Athens, Greece.
- Impetuoso, A., Wiemann, A., Antollovich, W., Holcer, D., Mackelworth, P. C. & Fortuna, C. M. (2003) A preliminary study of Cetacean presence and abundance in the archipelago of the Kornati National park (Croatia). In: *8th Croatian Biological Congress*, eds. V. Besendorfer & N. Kopjar, Zagreb, Croatia, 27.09 - 2.10.2003: Croatian Biological Society.
- Indicators, 87: 272-284.

- International convention for the control and management of ships' ballast water and sediments, International Maritime Organization – IMO, London, 2004.
- Invasive alga reaches California. Nature, 408:157-158.
- ITOPF. 2018. Oil Tanker Spill Statistics 2017, London, United Kingdom, 15 pp.
- IUCN – MMPATF (2017). Northern Adriatic IMMA Factsheet. IUCN Joint SSC/WCPA Marine Mammal Protected Areas Task Force.
- IUCN (2001). The IUCN Red List Categories and Criteria. Version 3.1 http://www.iucnredlist.org/static/categories_criteria_3_1#critical (november 2017)
- IUCN (2001): The IUCN Red List Categories and Criteria. Version 3.1 http://www.iucnredlist.org/static/categories_criteria_3_1#critical (Nov 2017)
- IUCN (2007): Guide for the Sustainable Development of Mediterranean Aquaculture. Interaction between Aquaculture and the Environment. Gland, Switzerland and Malaga, Spain, 107 str.
- Ivajnšič, D., L. Lipej, I. Škornik & M. Kaligarič (2016): The sea level rise impact on four seashore breeding birds: the key study of Sečovlje Salina Nature Park. Climatic change. DOI:10.1007/sl0584-016-1854-3.
- Ivajnšič, D., L. Lipej, I. Škornik, M. Kaligarič (2016): The sea level rise impact on four seashore breeding birds: the key study of Sečovlje Salina Nature Park. Climatic change. DOI:10.1007/s10584-016-1854-3
- J. van den Roovaart, J., van Duijnhoven, N., Knecht, M., Theloke, J., Coenen, P., ten Broeke, M. 2013. Diffuse water emissions in E-PRTR, Dissemination document. Deltares, 2013.
- Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., Law, K.L. 2015. Plastic waste inputs from land into the ocean. Science 347, 768–771.
- Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., Law, K.L. 2015. Plastic waste inputs from land into the ocean. Science 347: 768–771.
- Janik, V., Slater, P. (1998). Context-specific use suggests that bottlenose dolphin signature whistles are cohesion calls. Anim. Behav. 56, 829–838.
- Janik, V., Thompson, P.M. (1996). Changes in surfacing patterns of bottlenose dolphins in response to boat traffic. Marine Mammal Science 12:597-602.
- Janik, V.M., (2000). Whistle matching in wild bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). Science 289, 1355–1357.
- Jardas I. (1996): Adriatic Ichthyofauna. 533 str. Zagreb: Školska knjiga. (v hrvaščini).
- Jardas, I., A. Pallaoro, N. Vrgoč, S.J. Peladič & V. Dadič (2008): Crvena knjiga morskih riba. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Republika Hrvatska, 246 str.
- Jardas, I., Pallaoro, A. (1992): Age and growth of black scorpionfish Scorpaena porcus L. 1758 in the Adriatic Sea, Rapp. Comm. Int Mer Médit., 33: 296.
- Jarni K., A. Popit, G. Zupančič, Š Trdan, H. Caserman, Š. Koren, U. Robič, K. Klančnik in M. Peterlin (2018): 111/11 Nadgradnja metodologij za začetno presojo stanja morskega okolja (razen socioekonomske analize): podnaloga 3: Pregled in posodobitev vsebin za opis stanja morskega okolja za področje antropogenih pritiskov na morsko okolje. IZVRS. Letno poročilo. Ljubljana.
- Jarni K., A. Popit, G. Zupančič, Š Trdan, H. Caserman, Š. Koren, U. Robič, K. Klančnik in M. Peterlin (2018): 111/11 Nadgradnja metodologij za začetno presojo stanja morskega okolja (razen socioekonomske analize): podnaloga 3: Pregled in posodobitev vsebin za opis stanja morskega okolja za področje antropogenih pritiskov na morsko okolje. IZVRS. Letno poročilo. Ljubljana.
- Jarni, K., Popit, A., Zupančič, G., Trdan, Š., Caserman, H., Koren, Š., Robič, U., Klančnik, K. in Peterlin, M. 2018. III/8 Nadgradnja metodologij za začetno presojo stanja morskega okolja (razen socioekonomske analize): podnaloga 3: Pregled in posodobitev vsebin za opis stanja morskega okolja za področje antropogenih pritiskov na morsko okolje. Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana.
- Jepson, P.D., Deaville, R., Barber, J.L., Aguilar, A., Borrell, A., Murphy, S., Barry, J., Brownlow, A., Barnett, J., Berrow, S., Cunningham, A.A., Davison, N.J, ten Doeschate, M., Esteban, R., Ferreira, M., Foote, A.D., Genov, T., Giménez, J., Loveridge, J., Llavona, A., Martin, V., Maxwell, D.L., Papachlimitzou, A., Penrose, R., Perkins, M.W., Smith, B., de Stephanis, R., Tregenza, N., Verborgh, P., Fernandez, A., Law, R.J. (2016). PCB pollution continues to impact populations of orcas and other dolphins in European waters. Scientific Reports 6:18573.
- Jepson, P.D., Deaville, R., Barber, J.L., Aguilar, À., Borrell, A., Murphy, S., Barry, J., Brownlow, A., Barnett, J., Berrow, S., Cunningham, A.A., Davison, N.J., ten Doeschate, M., Esteban, R., Ferreira, M., Foote, A.D., Genov, T., Giménez, J., Loveridge, J., Llavona, Á., Martin, V., Maxwell, D.L., Papachlimitzou, A., Penrose, R., Perkins, M.W., Smith, B., de Stephanis, R., Tregenza, N.,

Verborgh, P., Fernandez, A., Law, R.J. 2016. PCB pollution continues to impact populations of orcas and other dolphins in European waters. Scientific Reports 6, Article number 18573.

- Jousson, O., J. Pawlowski, L. Zaninetti, F.W. Zechman and 5 others (2000):
- Justič, D. (1987): Long-term eutrophication of the northern Adriatic Sea. Marine Pollution Bulletin, 18: 281-284.
- Kaberi, H., Tsangaris, C., Zeri, C., Mousdis, G., Papadopoulos, A., Streftaris,. N. 2013. Microplastics along the shoreline of a Greek island (Kea isl., Aegean Sea): types and densities in relation to beach orientation, characteristics and proximity to sources. Proceedings of the 4th International Conference on Environmental Management, Engineering, Planning and Economics (CEMEPE) and SECOTOX Conference ISBN: 978-960-6865-68-8, Mykonos island, Greece , June 24-28, 2013.
- Kaiser, M.J., M.J. Attrill, S. Jennings, D.N. Thomas, D.K.A. Barnes, A.S. Brierley, J.G. Hiddink, H. Kaartokallio, N.V.C. Polunin in D.G. Raffaelli (2011). Marine Ecology. Processes, Systems, and Impacts. Oxford University Press, New York, 501 str.
- Kamezaki, N. (2003): What is a loggerhead turtle? The morphological perspective. In: Bolten AB, Witherington B. (eds): Loggerhead sea turtles. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, pp. 28-43.
- Karakassis, I., Hatziyanni, E., (2000): Benthic disturbance due to fish farming analyzed under different levels of taxonomic resolution. Mar. Ecol., 203: 247-253.
- Karakassis, L, M. Tsapakis, E. Hatziyanni, K. -N. Papadopoulou & W. Plaiti (2000): Impact of cage farming of fish on the seabed in three Mediterranean coastal areas. ICES Journal of Marine Sciences, 57: 1462-1471.
- Karlsson, J., Ytreberg, E., Eklund, B. 2010. Toxicity of anti-fouling paints for use on ships and leisure boats to non-target organisms representing three trophic levels. Environ. Pollut. 158: 681–687.
- Katsanevakis, S., G. Verriopoulos (2006): Seasonal population dynamics of Octopus vulgaris in the eastern Mediterranean , ICES Journal of Marine Science, 63(1): 151-160, https://doi.org/10.10167j.icesjms.2005.07.004.
- Katsanevakis, S., Katsarou, A. 2004. Influences on the Distribution of Marine Debris on the Seafloor of Shallow Coastal Areas in Greece (Eastern Mediterranean). Water, Air, and Soil Pollution 159(1): 325–337.
- Katz T., B. Herut, A. Genin & D.L. Angel (2002): Gray mullets ameliorate organically enriched sediments bellow a fish farm in the oligotrophic Gulf of Aqaba (Red Sea). Marine Ecology Progress Series, 234: 205-214
- Keller, S., A. Quetglas, P. Puerta, I. Bitetto, L. Casciaro, D. Cuccu, A. Esteban, C. Garcia, G. Garofalo, B. Guijarro, M. Josephides, A. Jadaud, E. Lefkaditou, P.
- Keller, S., Hidalgo, M., Alvarez-Berastegui, D., Bitetto, I. et al. (2017a):
- Keller, S., M. Valls, M. Hidalgo, A. Quetglas (2014): Influence of environmental parameters on the life-history and population dynamics of cuttlefish Sepia officinalis in the western Mediterranean. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 145:
- Kingston, P.F. 1987. Field effects of platform discharges on benthic macrofauna. PhilosophicalTransactions of Royal Society London B316, 545-555.
- Klančnik, K., K. Jarni, M. Peterlin in G. Župančič (2018): Poročilo o delu Inštituta za vode Republike Slovenije za leto 2018, III. Razvoj metodologij za področje morskega okolja, III/10 Nadgradnja metodologij za začetno presojo stanja morskega okolja (razen socioekonomske analize), podnaloga 1: c) Pregled in posodobitev ekosistemskih elementov za področje morskih sesalcev (delfinov). Končno poročilo. Ljubljana: Inštitut za vode Republike Slovenije, 76 str.
- Klančnik, K., K. Jarni, M. Peterlin in G. Župančič (2018): Poročilo o delu Inštituta za vode Republike Slovenije za leto 2018, III. Razvoj metodologij za področje morskega okolja, III/10 Nadgradnja metodologij za začetno presojo stanja morskega okolja (razen socioekonomske analize), podnaloga 1: c) Pregled in posodobitev ekosistemskih elementov za področje morskih sesalcev (delfinov). Končno poročilo. Ljubljana: Inštitut za vode Republike Slovenije, 76 str.
- Kljaković-Gašpić, Z., Ujević, I., Zvonarić, T., Barić, A. 2007. Biomonitoring of trace metals (Cu, Cd, Cr, Hg, Pb, Zn) in Mali Ston Bay (Eastern Adriatic) using the Mediterranean blue mussel (1998-2005). Acta Adriatica, 48: 73 – 88.
- Knežević, R. 2003. Water flow conditions and stream flow regime in the catchment area of the Mirna River. Croatian Geographical Bulletin 65: 81–98.
- Koce, U. (2012): Vranjek. Svet ptic, 18(4): 23-24.

- Koce, U. (2015): Opredelitev morskih območij IBA za sredozemskega vranjeka (Phalacrocorax aristotelis desmarestii) v Sloveniji. Poročilo za projekt SIMARINE-NATURA (LIFE10NAT/SI/141), oktober 2015. DOPPS, Ljubljana, 50 str.
- Koce, U. (2015): Smernice za upravljanje morskih območij IBA/Natura 2000 za sredozemskega vranjeka (Phalacrocorax aristotelis desmaresti) v Sloveniji. Predlog 2015. Poročilo za projekt SIMARINE-NATURA (LIFE10NAT/SI/141). DOPPS, Ljubljana.
- Koče, U. (2015): Opredelitev morskih območij IBA za sredozemskega vranjeka (Phalacrocorax aristotelis desmarestii) v Sloveniji. Poročilo za projekt SIMARINE-NATURA(LIFE10NAT/SI/141). DOPPS, Ljubljana.
- Kolarič, A., M. Duras Gomerčič & T. Gomerčič (2011): Utjecaj antropogenih čimbenika na smrtnost krtova (Cetácea) u Jadranskom moru. VETERINAR, 49(1): 5-15.
- Komatsu, T., A. Meinesz, D. Buckles (1997): Temperature and light responses of the alga Caulerpa taxifolia introduced into the Mediterranean Sea. Mar. Ecol. Prog. Ser., 146: 145-153.
- Kompare, B., Atanasova, N., Bulc, T., Cerar, U., Knez, M., Kogovšek, J., Panjan, J., Petrič, M., Pintar, M., Rodič, P. 2001. Analiza delovanja izbranega zadrževalnega objekta na kraškem terenu z meritvami količinskih in kakovostnih parametrov dotoka, iztoka in vpliva na okolje. Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Univerza v Ljubljani. Naročnik: DARS, Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji.
- Koren, Š., Kovač Viršek, M., Peterlin, M. s.sod. 2016. Koren, Š. (urednik), Kovač Viršek, M. (urednik). Pilot assessment on microplastic in guts of commercially available fish species and mussels : report for WP5. [Ljubljana]: DeFishGear. 42 str.
- Kotnjek, P. (2016). Interakcije med veliki pliskavkami (*Tursiops truncatus*) in ribiškimi aktivnostmi v severnem Jadranu. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani. 74 strani.
- Kotnjek, P. (2016): Interakcije med velikimi pliskavkami in ribiškimi aktivnostmi v sveernem Jadranu. Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.
- Kotnjek, P. (2016): Interakcije med velikimi pliskavkami in ribiškimi aktivnostmi v sveernem Jadranu. Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.
- Kotnjek, P., Hace, A., Centrih Genov, T., Genov, T., (2017). Interactions between bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) and trawlers in the Gulf of Trieste. 52th European Marine Biology Symposium, Piran, Slovenija. 74 strani.
- Kovač Viršek M., Lovšin M.N., Koren Š., Kržan A., Peterlin M. 2017a. Microplastics as a vector for the transport of the bacterial fish pathogen species Aeromonas salmonicida. Mar Pollut Bull. 2017 ;125(1-2):301-309.
- Kovač Viršek s sod. 2018. III/11 Nadgradnja metodologij za spremljanje stanja morskega okolja in presoja njegovega stanja: Poročilo o rezultatih izvedenih pilotnih monitoringih makroodpadkov in mikroodpadkov v površinski plasti vodnega stolpca ter na morskem dnu ter o rezultatih vzorčenja in analize mikroplastike v organizmih – končno poročilo.
- Kovač Viršek, M., Jarni, K., Koren, Š. 2017b. Mikroplastika v čistilnih napravah - v kolikšni meri so jo čistilne naprave sposobne zadržati. V: Cerkvenik, Stanka (ur.), Rojnik, Enisa (ur.). Zbornik 7. konference komunalnega gospodarstva. Ljubljana: GZS, Zbornica komunalnega gospodarstva. str. 199-208, ilustr. https://konferenca-komunala.gzs.si/Portals/Portals-Konf-Komunala/Vsebine/2017/II%20DAN_ODVAJANJE_KOVA%C4%8C_VIR%C5%A0EK.pdf. [zadnji dostop: 28.3.2018]
- Kovač Viršek, M., Koren, Š., Peterlin, M., s.sod. 2016a. Kovač Viršek, M. (urednik), Koren, Š. (urednik). Pilot assessment on microplastic in sea surface and beach sediment potential accumulation zones : report for WP5. [Ljubljana]: DeFishGear.
- Kovač Viršek, M., Koren, Š., Peterlin, M., s.sod. 2016b. Kovač Viršek, M. (urednik), Koren, Š. (urednik). Pilot assessment on microplastic in rivers : report for WP5. [Ljubljana]: DeFishGear, IX, 23 str.
- Kovač Viršek, M., Palatinus, A., Kaberi, H., Tsangaris, C., Mazziotti C. 2015. Recommendation on regional approach to monitoring and assessment of microplastic in the marine environment. The document produced within the project DeFishGear (1°str/00010), IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme 2007 – 2013.
- Kovač, N., B. Vrišer & B. Čermelj (2001): Impacts of net cage fish farm on sedimentary biogeochemical and meiofaunal properties of the Gulf of Trieste. AnnalesSHN, 11(1): 65-74.
- Kovač, N., B. Vrišer & B. Čermelj (2001): Impacts of net cage fish farm on sedimentary biogeochemical and meiofaunal properties of the Gulf of Trieste. Annales, 11(1), 65-74.
- Kranjc, U. (2013). Oskrba slovenske Istre s pitno vodo – povest o jari kači ali kako je Republika Slovenija povsem odpovedala pri reševanje tega problema. Ekolist, 8 8-13.

- Kröncke, I., 1995. Long-term changes in North Sea benthos. Senckenbergiana Maritima 26, 73-80.
- Krstulovič Šifner, S., E. Lefkaditou, N. Ungaro, L. Ceriola, K. Osmani, S. Kavadas, N. Vrgoč (2005): Composition and distribution of the cephalopod fauna in the eastern Adriatic and eastern Ionian Sea. Israel Journal of Zoology, 51: 315¬330.
- Krstulovič Šifner, S., M. Peharda, N. Vrgoč, I. Isajlovič, V. Dadič, M. Petrič (2011): Biodiversity and distribution of cephalopods caught by trawling along the Northern and Central Adriatic Sea. Cah. Biol. Mar., 52: 291-302.
- Krstulovič Šifner, S., M. Peharda, N. Vrgoč, I. Isajlovič, V. Dadič, M. Petrič (2011): Biodiversity and distribution of cephalopods caught by trawling along the Northern and Central Adriatic Sea. Cah. Biol. Mar., 52: 291-302.
- Krstulovič Šifner, S., N. Vrgoč (2004): Population structure, maturation and reproduction of the European squid, Loligo vulgaris, in the Central Adriatic Sea. Fisheries Research, 69(2): 239-249.
- Krstulovič Šifner, S., N. Vrgoč (2009a): Diet and feeding of the musky octopus, Eledone moschata, in the northern Adriatic Sea. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 89(2): 413-419.
- Krstulovič Šifner, S., N. Vrgoč (2009b): Reproductive cycle and sexual maturation of the musky octopus Eledone moschata (Cephalopoda: Octopodidae) in the northern and central Adriatic Sea. Scientia Marina, 73(3): 439-447.
- Krstulovič Šifner, S., T. Damjanovič, I. Isajlovič (2018): Distribution, length-weight relationships and reproductive characteristics of Sepia orbignyana, Ferussac, 1826 in the Northern and Central Adriatic Sea. Cahiers de biologie
- Krstulovič Šifner, S., T. Damjanovič, I. Isajlovič (2018): Distribution, length-weight relationships and reproductive characteristics of Sepia orbignyana, Férussac, 1826 in the Northern and Central Adriatic Sea. Cahiers de biologie marine, 59: 43-51. doi:10.21411/CBM.A.B9291A6E
- Kryštufek, B., F. Janžekovič (1999): Ključ za določevanje vretenčarjev Slovenuije. Tehniška založba Slovenije. Ljubljana, 544 str.
- Kryštufek, B., Lipej, L. (1993). Kiti (cetacea) v severnem Jadranu. Annales št. 3 str. 9-20.
- Kubik, I., Štirn, J. 1979. Biološke osnove za razvoj intenzivnega ribiškega izkoriščanja pelaških rib severnega Jadrana. Slovensko morje in zaledje, 2-3: 209 – 280.
- Kutti T, Hansen PK, Ervik A, H0isaeter T, Johannessen P. (2007): Effects of organic effluents from a salmon farm on a fjord system. II. Temporal and spatial patterns in infauna community composition. Aquaculture, 262(2-4): 355-366.
- Kyewalyanga, M. (2016): Phytoplankton primary production. In Regional State of the Coast Report: Western Indian Ocean. UN, New York, https:/± doi.org/10.18356/7e303d60-en.
- Laglbauer, B.J.L., Franco-Santosa, R.M. Andreu-Cazenavea, M., Brunellia, L., Papadatoua, M., Palatinus, A., Grego, M., Depreza, T. 2014. Macrodebris and microplastic from beaches in Slovenia. Marine Pollution Bulletin. 89 (1–2), 356–366.
- Lagus, A., Suomela, J., Weithoff, G., Heikkilä, K., Helminen, H., Sipura, J. (2004): Species-specific differences in phytoplankton responses to N and P enrichments and the N:P ratio in the Archipelago Sea, northern Baltic Sea. Journal of Plankton Research, 26: 779-798.
- Lavigne, D.M. (2003) Marine mammals and fisheries: the role of science in the culling debate. In: Marine Mammals: Fisheries, Tourism and Management Issues (Ed. by N. Gales, M. Hindell & R. Kirkwood), pp. 31–47. CSIRO Publishing, Victoria.
- Lazar, B. (2009): Ekologija i zaštita glavate želve *Caretta caretta* (Linnaeus 1758) u istočnom Jadranu. Doktorska disertacija. Zagreb, VII, 177 str.
- Lazar, B., D. Margaritoulis, N. Tvrtkovič (2004): Tag recoveries of the loggerhead sea turtle, Caretta caretta, in the eastern Adriatic Sea: implications forconservation. Journal of the Marine Biological Association of United Kingdom,84: 475-480.
- Lazar, B., R. Gračan (2011): Ingestion of Marine Debris by Loggerhead Sea Turtles, Caretta caretta, in the Adriatic Sea. Marine Pollution Bulletin, 62, 43-47.
- Lazar, B., R. Gračan (2011): Ingestion of Marine Debris by Loggerhead Sea Turtles, Caretta caretta, in the Adriatic Sea. Marine Pollution Bulletin, 62, 43-47.
- Lazar, B., R. Gračan, J. Katic, D. Zavodnik, A. Jaklin, N. Tvrtkovič (2011): Loggerhead sea turtles (Caretta caretta) as bioturbators in neritic habitats: an insight through the analysis of benthic molluscs in the diet. Marine Ecology, 32: 65¬74. doi:10.1111/j.1439-0485.2010.00402.x
- Lazar, B., R. Gračan, J. Katič, D. Zavodnik, A. Jaklin, N. Tvrtkovič (2011):Loggerhead sea turtles *(Caretta caretta)* as bioturbators in neritic habitats: an insight through the analysis of benthic molluscs in the diet. Marine Ecology, 32: 6574. doi:10.1111/j.1439-0485.2010.00402.x

- Lazar, B., V. Žiza (2010): Slovenia. In: Casale, P., D. Margaritoulis (Eds): Sea turtles in the Mediterranean: Distributuion, threats and conservation priprities. Gland, Switzerland: IUCN, str. 197-202.
- Lazar, B., V. Žiza (2010): Slovenia. In: Casale, P., D. Margaritoulis (Eds): Sea turtles in the Mediterranean: Distributuion, threats and conservation priprities. Gland, Switzerland: IUCN, str. 197-202.
- Lazar, B., V. Žiža, N. Tvrtkovič (2006): Interactions of gillnet fishery with loggerhead sea turtles *Caretta caretta* in the northern Adriatic Sea. In: Frick, M., Panagopolou, A., Rees, A.F., Williams, K. (Eds.): Book of Abstracts, Twenty-Sixth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. International Sea Turtle Society, Athens, pp. 252.
- Lazar, B., V. Žiža, N. Tvrtkovič (2006): Interactions of gillnet fishery with loggerhead sea turtles Caretta caretta in the northern Adriatic Sea. In: Frick, M., Panagopolou, A., Rees, A.F., Williams, K. (Eds.): Book of Abstracts, Twenty-Sixth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. International Sea Turtle Society, Athens, str. 252.
- Lebreton, L.C.M., Greer, S.D., Borrero, J.C. 2012. Numerical modelling of floating debris in the world´s ocean. Mar Poll Bull. 64: 653–661.
- Life Sedi Port Sil. 2013. Bibliographic review of possible use of dredged sediments and to environmental setting of the territory (coastal zone and mines). www.lifesediportsil.eu
- Life. 2013. Co-ordinated Approach for Sediment Treatment and Beneficial reuse in Small harbours neTworks (COAST_BEST). www. coast-best.eu: http://www.coast-best.eu/site/wp-content/uploads/annex2.01-General-part-of-the-technical-report.pdf. (Dostopano: 25.3.2018).
- Lipej, L, M. Orlando-Bonaca, B. Mavric & V. Pitacco (2016): Biodiverziteta biogenih formacij. Piran: Nacionalni inštitut za biologijo, Morska biološka postaja, 175 str.
- Lipej, L. & M. Orlando-Bonaca (2019): Ribja zakladnica slovenskega morja. Rokopis. Slovenska Istra. Slovenska matica.
- Lipej, L. & S. Kerma (2012): Stanje in ogroženost biodiverzitete slovenskega morja. V: Ogrin d. Geografija stika Slovenske Istre in Tržaškega zaliva. GeograFF, 12: 159-176.
- Lipej, L. (1993): Status in ogroženost gnezditvene populacije navadne postovke (Falco tinnunculus) na Sečoveljskih solinah. Annales SHN, 3: 29-36.
- Lipej, L. (1994): Še o izolskem belem morskem volku. Proteus, 56(5/6): 208-209.
- Lipej, L. (1999): Chondrichthyes. V: Kryštufek, B. & F. Janžekovič: Ključ za določevanje vretenčarjev Slovenije, str. 18-46. DZS, Ljubljana.
- Lipej, L. (2018): Zelenooki velikan. Potapljač, leto 17, 97: 15.
- Lipej, L. Mavrič, B., Orlando-Bonaca, M. & A. Malej (2012): State of the art of the
- Lipej, L. Mavrič, B., Orlando-Bonaca, M. (2009): Recent changes in the Adriatic fish fauna - experiences from Slovenia = Recentne spremembe v jadranski ribji favni - izkušnje iz Slovenije. Varstvo narave, 22, 91-96.
- Lipej, L., B. Mavric, M. Orlando-Bonaca, M. Šiško (2018a): Kartografski prikaz in opis bentoških habitatnih tipov v slovenskem morju vključno s kartografskim prikazom in opredelitvijo najverjetnejših območij vpliva na habitatne tipe : zaključno poročilo. [S. L: s. n., 2018]. 36 str.
- Lipej, L., B. Mavric, M. Šiško, D. Trkov in M. Orlando-Bonaca (2018b): Terensko kartiranje morskih habitatnih tipov Natura 2000 v slovenskem morju. Zaključno poročilo, oktober 2018. Poročila 172. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 77 str.
- Lipej, L., B. Mavric, P. Pengal & C. Capapé (v pripravi): Should be the northern Adriatic Sea considered as an important nursery area for elasmobranchs?
- Lipej, L., B. Mavric, R. Odorico & U. Koče (2016): The diet of the Mediterranean Shag Phalacrocorax aristotelis desmarestii roosting along the Slovenian coast. Acrocephalus, 37 (170/171): 151-158.
- Lipej, L., B. Mavrič & J. Dulčič (2009): Size of the bull ray, Pteromylaeus bovinus (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817), from the northern Adriatic. J. Appl. Ichthyol., 25 (Suppl. 1): 103-105.
- Lipej, L., B. Mavrič, J. Uhan & S. Vujčič Karlo (2016a): A record of porbeagle, Lamna nasus (Bonnaterre, 1788), in the Gulf of Trieste with discussion on its occurrence in the Adriatic Sea. Acta Adriat., 57(2): 305 - 314.
- Lipej, L., B. Mavrič, M. Orlando-Bonaca, M. Šiško (2018): Kartografski prikaz in opis bentoških habitatnih tipov v slovenskem morju vključno s kartografskim prikazom in opredelitvijo najverjetnejših območij vpliva na habitatne tipe. Zaključno poročilo. Poročila 171. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran,
- Lipej, L., B. Mavrič, M. Orlando-Bonaca, M. Šiško (2018): Kartografski prikaz in opis bentoških habitatnih tipov v slovenskem morju vključno s kartografskim prikazom in opredelitvijo najverjetnejših

območij vpliva na habitatne tipe. Zaključno poročilo. Poročila 171. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran,

- Lipej, L., B. Mavrič, M. Šiško, D. Trkov in M. Orlando-Bonaca (2018): Terensko kartiranje morskih habitatnih tipov Natura 2000 v slovenskem morju. Zaključno poročilo. Poročila 172. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 77 str.
- Lipej, L., B. Mavrič, M. Šiško, D. Trkov, M. Orlando-Bonaca (2018b): Terensko kartiranje morskih habitatnih tipov Natura 2000 v slovenskem morju. Zaključno poročilo. Poročila 172. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 77 str.
- Lipej, L., B. Mavrič, R. Odorico & U. Koce (2016): The diet of the Mediterranean Shag Phalacrocorax aristotelis desmarestii roosting along the Slovenian coast. Acrocephalus 37 (170/171): 151-158.
- Lipej, L., B. Mavrič, R. Odorico, U. Koce (2016): The diet of the Mediterranean Shag Phalacrocorax aristotelis desmarestii roosting along the Slovenian coast. Acrocephalus 37 (170/171): 151-158.
- Lipej, L., B. Mavrič, R. Odorico, U. Koce (2016b): The diet of the Mediterranean Shag Phalacrocorax aristotelis desmarestii roosting along the Slovenian coast. Acrocephalus, 37: 170-171.
- Lipej, L., B. Mavrič, V. Žiža, Ch. Capape (2011): First cases of albinism recorded in the marble electric ray Torpedo marmorata (Chondrichthyes: Torpedinidae). Cahiers de Biologie Marine, 52 (3): 261-267.
- Lipej, L., B. Mavrič, Ž. Dobrajc, Ch. Capape (2008): On the occurrence of the sandbar shark, Carcharhinus plumbeus (Chondrichthyes: Carcharhinidae) off the Slovenian coast (northern Adriatic). Acta Adriat., 49(2): 137 - 145
- Lipej, L., B: Mavric, M. Orlando-Bonaca, M. Šiško, (2018a): Kartografski prikaz in opis bentoških habitatnih tipov v slovenskem morju vključno s kartografskim
- Lipej, L., D. Ivajnšič, T. Makovec, B. Mavric, M. Šiško, D. Trkov in M. Orlando-Bonaca (2018c): Raziskava z oceno stanja morskih travnikov v Krajinskem parku Strunjan. Zaključno poročilo, november 2018. Poročila 174. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 37 str.
- Lipej, L., D. Ivajnšič, T. Makovec, B. Mavrič, M. Šiško, D. Trkov, M. Orlando-Bonaca (2018c): Raziskava z oceno stanja morskih travnikov v Krajinskem parku Strunjan. Zaključno poročilo. Poročila 174. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran.
- Lipej, L., De Maddalena, A., Soldo, A. (2004). Sharks of the Adriatic sea. Univerza na primorskem.
- Lipej, L., De Maddalena, A., Soldo, A. (2004): Sharks of the Adriatic sea, Knjižnica Annales Majora). Koper: Univerza na Primorskem, 253 str.
- Lipej, L., M. Orlando-Bonaca, B. Mavric & V. Pitacco (2016): Biodiverziteta biogenih formacij. Piran: Nacionalni inštitut za biologijo, Morska biološka postaja, pp. 1-175.
- Lipej, L., M. Orlando-Bonaca, B. Mavrič (2016): Biodiverziteta biogenih formacij. Morska biološka postaja, Nacionalni inštitut za biologijo, 206 str.
- Lipej, L., M. Orlando-Bonaca, B. Mavrič (2016): Biodiverziteta biogenih formacij. Morska biološka postaja, Nacionalni inštitut za biologijo, 206 str.
- Lipej, L., M. Orlando-Bonaca, B. Mavrič (2016a): Biogenic Formations in the Slovenian Sea. Institute of Biology, Marine Biology Station Piran, 206 str.
- Lipej, L., M. Orlando-Bonaca, B. Ozebek, J. Dulčič (2009): Nest characteristics of three labrid species in the Gulf of Trieste (northern Adriatic Sea). Acta Adriatica, 50(2): 139-150.
- Lipej, L., M. Orlando-Bonaca, B. Ozebek, J. Dulčič (2009a): Nest characteristics of three labrid species in the Gulf of Trieste (northern Adriatic Sea). Acta Adriatica, 50(2): 139-150.
- Lipej, L., M. Orlando-Bonaca, M. Šiško (2003): Coastal fish diversity in three marine protected areas and one unprotected area in the Gulf of Trieste (Northern Adriatic). Marine ecology, 24(4): 259-273.
- Lipej, L., M. Orlando-Bonaca, M. Šiško, B. Mavrič (2016b): Pregled morske biodiverzitete v občini Ankaran: zaključno poročilo, (Poročila MBP-Morska biološka postaja, 163). Piran: Nacionalni inštitut za biologijo: Morska biološka postaja, 146
- Lipej, L., M. Orlando-Bonaca, M. Šiško, B. Mavrič (2018a): Kartografski prikaz in opis bentoških habitatnih tipov v slovenskem morju. Zaključno poročilo. Poročila 170. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 44 str.
- Lipej, L., Mavrič, B., Orlando-Bonaca, M. in Malej, A. (2012) State of the art of the marine non-indigenous flora and fauna in Slovenia. Mediterranean Marine Science, 13/2, 243–249.
- Lipej, L., Mavrič, B., Orlando-Bonaca, M., Malej, A. (2012). State of the art of the marine non-indigenous flora and fauna in Slovenia. Mediterranean Marine Science 13:243-249.

- Lipej, L., Mavrič, B., Paliska, D., Capapé, Ch. (2013): Feeding habits of the pelagic stingray Pteroplatytrygon violacea (Chondrichthyes: Dasyatidae) in the Adriatic Sea. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 93, 2, 285-290
- Lipej, L., Mavrič, B., Rešek, S., Cherif, M., Capapé, Ch. (2011): Food and feeding habits of the blackspotted smooth-hound, Mustelus punctulatus (Elasmobranchii: carcharhiniformes: Triakidae), from the Northern Adriatic. Acta ichthyologica et piscatoria, 41, 3, 171-177.
- Lipej, L., T. Makovec & I. Škornik (1997): Možnosti sonaravnega gospodarjenja s Sečoveljskimi solinami: študija. Koper: Ornitološko društvo Ixobrychus, 53 str.
- Lipej, L., T. Makovec, A. Soldo, V. Žiža (2000): Records of the Sandbar shark Carcharhinus plumbeus, (Nardo, 1827) in the Gulf of Trieste (Northern Adriatic). Annales Series historia naturalis, 10(2): 199-206.
- Lipej, L., Turk, R., Makovec, T. (2006): Ogrožene vrste in habitatni tipi v slovenskem morju. Zavod RS za varstvo narave, 264 str.
- Lipizer, M., Partescano, E., Rabitti, A., Giorgetti, A., Crise, A. (2014): Qualified temperature, salinity and dissolved oxygen climatologies in a changing Adriatic Sea. Ocean Science, 10: 771-797.
- Liščić, B., Senjanović,I., Čorić, V., Kozmar, H., Hadžić, M., Tomić, N. 2014. Off shore Wind Power Plant in the Adriatic Sea: An Opportunity for the Croatian Economy. http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:TKc5nTkwuZQJ:hrcak.srce.hr/file/190340+&cd=1&hl=it&ct=clnk&gl=it 6. (Dostopano: 23.3.2018).
- Liubartseva S., Coppini G., Lecci R., Creti S., 2015. Regional approach to modeling the transport of floating plastic debris in the Adriatic Sea, Marine Pollution Bulletin.
- Liubartseva, S., Coppini, G., Lecci, R., Creti, S., 2015. Regional approach to modeling the transport of floating plastic debris in the Adriatic Sea. Marine Pollution Bulletin 103(1 2):115-127. (http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.12.031).
- Lockyer, C. (1990) Review of incidents involving wild, sociable dolphins, worldwide. In: The Bottlenose Dolphin (Ed. by S. Leatherwood & R.R. Reeves), pp. 337–353. Academic Press, San Diego.
- Lotze, H.K., Coll, M. & Dunne, J.A. (2011): Historical changes in marine resources, food-web structure and ecosystem functioning in the Adriatic sea, Mediterranean. Ecosystems, 14: 198-222.
- Lotze, H.K., Lenihan, H.S., Bourque, B.J., Bradbury, R.H., Cooke, R.G., Kay, M.C., Kidwell, S.M., Kirby, M.X., Peterson, C.H., & Jackson, J.B.C. (2006): Depletion, degradation, and recovery potential of estuaries and coastal seas. Science, 312: 1806-1808.
- Lozano, R.L. (1947): Ganoid fish and fisostomos. Memory Real Academy of Sciences. Natural Sciences Series, XI. Madrid.
- Lucchetti, A., V. Angelini, G. Furii, S. Pari, C. Vasapollo, M .Virgili (2018):Evidence of loggerhead sea turtle (Caretta caretta Linnaeus, 1758) injuries caused by Rapido (beam) trawling in the Mediterranean. Herpetological Journal, 28: 134136.
- Lučić D.T., Mozetič P., France J., Lučić P. in Lipej L. (2015) Additional record of the non-indigenous copepod Pseudodiaptomus marinus (Sato, 1913) in the Adriatic Sea. Acta Adriatica. 56(2):275-282.
- Ludwig, W., Bouwman, A.F., Dumont, E., Lespinas, F. 2010. Water and nutrient fluxes from major Mediterranean and Black Sea rivers: Past and future trends and their implications for the basin-scale budgets. Global Biogeochemical Cycles 24, GB0A13, doi:10.1029/2009GB003594.
- Ludwig, W., Dumont, E., Meybeck, M., Heussner, S. 2009. River discharges of water and nutrients to the Mediterranean and Black Sea: major drivers for ecosystem changes during past and future decades? Progress in Oceanography 80: 199–217.
- Lugoli, F., Garmendia, M., Lehtinen, S., Kauppila, P., Moncheva, S., Revilla, M., Roselli, L., Slabakova, N., Valencia, V., Dromph, K. M., Basset, A. (2012):Application of a new multi-metric phytoplankton index to the assessment of ecological status in marine and transitional waters. Ecological Indicators, 23: 338¬355.
- Lugoli, F., M. Garmendia, S. Lehtinen, P. Kauppila, S. Moncheva, M. Revilla, L. Roselli, N. Slabakova, V. Valencia, K.M. Dromph in A. Basset. (2012). Application of a new multi-metric phytoplankton index to the assessment of ecological status in marine and transitional waters. Ecological Indicators, 23: 338-355.
- Luka Koper (2015). Povzetek Poslovne strategije družbe in Skupine Luka Koper do 2030 ter Strateškega poslovnega načrta družbe in Skupine 2016 – 2020. Luka Koper, 8 str.https://luka-kp.si/slo/novice/single/luka-koper-ima-novo-strategijo-do-leta-2030-4007
- Luka Koper. 2012. Okoljsko poročilo za leto 2011, Koper, Slovenija.
- Luka Koper. 2013. Okoljsko poročilo za leto 2012, Koper, Slovenija.

- Luka Koper. 2014. Okoljsko poročilo za leto 2013, Koper, Slovenija.
- Luka Koper. 2015. Okoljsko poročilo za leto 2014, Koper, Slovenija.
- Luka Koper. 2016. Okoljsko poročilo za leto 2015, Koper, Slovenija.
- Luna, G.M., A. Dell'Anno, B. Pietrangeli, R. Danovaro (2012): A new molecular approach based on qPCR for the quantification of fecal bacteria in contaminated marine sediments. J. Biotechnol., 157: 446-453.
- Luna, G.M., E. Manini, V. Turk, T. Tinta Tinkara, s.sod.(2018):. Status of faecal pollution in ports: a basin-wide investigation in the Adriatic Sea. Marine pollution bulletin, doi: 10.1016/i.marpolbul.2018.03.050
- Luna, G.M., s.sod. (2010): Extraintestinal Escherichia coli carrying virulence genes in coastal marine sediments. Appl. Environ. Microbiol., 76: 5659- 5668.
- Luschi, P., P. Casale (2014): Movement patterns of marine turtles in the Mediterranean Sea: a review. Ital J Zool, 81: 478-495.
- Luschi, P., P. Casale (2014): Movement patterns of marine turtles in the Mediterranean Sea: a review. Ital J Zool, 81: 478-495.
- Luschi, P., R. Mencacci, C. Vallini, A. Ligas, P. Lambardi, S. Benvenuti (2013):Long-Term Tracking of Adult Loggerhead Turtles in the Mediterranean Sea. Journal of Herpetology 47(2): 227-231. https://doi.org/10.1670/11-173.
- Lusseau, D. (2006). The short-term behavioral reactions of bottlenose dolphins to interactions with boats in Doubtful Sound, New Zealand. Marine Mammal Science 22:802-818.
- Lyons, B.P., Bignell, J.P., Stentiford, G.D., Bolam, T.P.C., Rumney, H.S., Bersuder, P., Barber, J.L., Askem, C.E., Nicolaus, M.E.E., Maes, T. 2017. Determining Good Environmental Status under the Marine Strategy Framework Directive: Case study for descriptor 8 (chemical contaminants). Marine Environmental Research 124: 118-129.
- Maestrini, S.Y., Berland, B.R., Bréret, M., Bechemin, C., Poletti, R., Rinaldi, A. (1997): Nutrients limiting the algal growth potential (AGP) in the Po River Plume and an adjacent area, northwest Adriatic Sea: Enrichment bioassays with the test algae Nitzschia closterium and Thalassiosira pseudonana. Estuaries, 20: 416-429.
- Maglio A., Bouzidi M., Soares C., Zabel F., Pavan G., Souami Y. 2013. Cartographie acoustique de la partie Francaise du Sanctuaire Pelagos. Sinay and Universita degli studi di Pavia, 34p.
- Maglio, A., Bouzidi, M., Soares, C., Zabel, F., Pavan, G., Souami, Y. 2013. Cartographie acoustique de la partie Francaise du Sanctuaire Pelagos. Sinay and Universita degli studi di Pavia, 34 str.
- Maglio, A., Pavan, G., Castellote, M., Frey, S. 2016. Overview of the noise hotspots in the ACCOBAMS area, Part I – Mediterranean Sea. ACCOBAMS, 45p
- Maglio, A., Pavan, G., Le Revallec, C., Salivas, M., Zupančič, G., Popit, A., Stephan, Y., Sanchez, M., Ruiz, P. in Vukadin, P. 2018. Preparatory study for the development of the MED Noise Register. Projekt quietMED, poročilo akt. 8., 51 str.
- Magnusson K., Karin Eliasson, Anna Fråne, Kalle Haikonen, s.sod. 2016. Swedish sources and pathways for microplastics to the marine environment. A review of existing data. Swedish Environmental Protection Agency, C 183.
- Magnusson, K., Norén, F. 2014. Screening of microplastic particles in and down-stream a wastewater treatment plant. IVL Swedish Environmental Research Institute Ltd., Stockholm, Sweden: 19 str.
- Maiorano, C. Manfredi, B. Marceta, R. Micallef, P. Peristeraki, G. Relini, P. Sartor, M. T. Spedicato, G. Tserpes, M. Hidalgo (2017b): Environmentally driven synchronies of Mediterranean cephalopod populations. Progress in Oceanography,
- Makovec, T. (1994): Status, razširjenost in gnezditvene navade beločelega deževnika (Charadrius alexandrinus) na Slovenski obali. Annales, Series HistoriaNaturalis, let. 4, št. 4: str. 63-70.
- Makovec, T., Škornik, I., Lipej, L. (1998): Ekološko ovrednotenje in varovanje pomembnih ptic Sečoveljskih solin. Falco, 12(13/14): 5-48.
- Malačič, V. & J. Forte (2003): Distribution of the food surplus and faecal particles on the seabed below a fish farm in the Bay of Piran. Annales SHN, 13(1) Suppl.: 3-8.
- Malačič, V. & J. Forte (2003): Distribution of the food surplus and faecal particles on the seabed below a fish farm in the Bay of Piran. Annales, 13(1) Suppl., 3-8.
- Malačič, V., B. Petelin, B. Čermelj, M. Jeromel (2019): Študija obstoječih morskih tokov v Koprskem pristanišču in Koprskem zalivu : analiza obstoječih meritev tokov iz oceanografskih merilnih

postaj. SUPAIR-Sustainable ports in the Adriatic - Ionian region, projekt številka 33: elaborate. Poročila 179. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 39 str.

- Malačič, V., B. Petelin, D. Žagar, O. Bajt, A. Ramšak, M. Vodopivec, B. Čermelj (2010): Cirkulacija in okoljske razmere v Koprskem zalivu in Luki Koper. Fazno poročilo 4. Naročnik: Luka Koper d.d. Poročila 120. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 35 str.
- Malačič, V., Celio, M., Čermelj, B., Bussani, A., Comici, C. (2006): Interannual evolution of seasonal thermohaline properties in the Gulf of Trieste (northern Adriatic) 1991-2003. Journal of Geophysical Research, 111: C08009, doi:10.1029/2005JC003267.
- Malačič, V., J. Faganeli, A. Malej, B. Petelin (2006): Ocena sprejemljivosti vpliva plinskega terminala v Tržaškem zalivu. Poročila 89. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 46 str.
- Malačič, V., Petelin, B., Vukovič, A. Potočnik, B. (2000). Municipal discharges along the Slovenian littoral (the northern Adriatic Sea) - community planning and the environmental load. Periodicum Biologorum 102:91-100.
- Malej, A., Malačič, V. (1995). Factors affecting bottom layer oxygen depletion in the Gulf of Trieste (Adriatic Sea). Annales, 7: 33–42.
- Malej, A., Tirelli, V., Lučić, D., Paliaga, P., Vodopivec, M., Goruppi, A., Ancona, S., Benzi, M., Bettoso, N., Camatti, E., Ercolessi, M., Ferrari, C.R., Shiganova, T., (2017). Mnemiopsis leidyi in the northern Adriatic: Here to stay?, Journal of Sea Research (in press). doi: 10.1016/j.seares.2017.04.010
- Malone, T.C., Malej, A., Harding Jr., L.W., Smodlaka, N., Turner, R.E. 1999. Ecosystems at the land–sea margin—drainage basin to coastal sea. Coastal and Estuarine Studies, vol. 55. American Geophysical Union, Washington DC.
- Manini, E., Baldrighi, E. in Luna G. M. (2016a) Catalogue of exiting HAOP species in selected Adriatic ports including habitat in which these occurred. BALMAS project report for activity 5.3, 57 pp.
- Manini, E., Baldrighi, E. in Luna G. M. (2016b) Adriatic HAOP impact. BALMAS project report for activity 5.3, 52 pp.
- Mann, J., Connor, R.C., Barre, L.M., Heithaus, M.R. (2000). Female reproductive success in bottlenose dolphins (*Tursiops* sp.): life history, habitat, provisioning and group-size effects. Behavioral Ecology 11:210–219.
- Mannini, C. C., Massa P. F., Milone, N. 2016. Adriatic Sea Fisheries: outline of some main facts. http://www.faoadriamed.org/pdf/publications/ (Dostopano: 26.3.2018).
- Mannino, A. M., & Sara, G. (2008): Effects of fish-farm biodeposition on periphyton assemblages on artificial substrates in the southern Tyrrhenian Sea (Gulf of Castellammare, Sicily). Aquatic Ecology, 42: 575-581.
- Mannocci, L., Catalogna, M., Dorémus, G., Laran, S., Lehodey, P., Massart, W., Monestiez, P., Van Canneyt, O., Watremez, P., Ridoux, V. (2014a). Predicting cetacean and seabird habitats across a productivity gradient in the South Pacific gyre. Progress in Oceanography 120: 383–398.
- Mannocci, L., Laran, S., Monestiez, P., Dorémus, G., Van Canneyt, O., Watremez, P., Ridoux, V. (2014b). Predicting top predator habitats in the Southwest Indian Ocean. Ecography 37: 261–278.
- Marchetti, R., Provini, A., Crosa, G. 1989. Nutrient load carried by the river Po into the Adriatic sea, 1968–87. Marine Pollution Bulletin 20: 168–172.
- Marčeta in Pengal, 2011, Okvirna direktiva o morski strategiji. Presoja morskih voda s stališča favne rib ter drugih organizmov na katere vpliva morsko ribištvo. Poročilo I za leto 2011 – začetna presoja (člen 8), Zavod za ribištvo Slovenije, Ljubljana, 60 str.
- Marčeta, B. & Pliberšek K. (ur.) (2019): BiosWeb. [online] Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije, 2014, [Posodobljeno 04.03.2019], [Citirano 04.03.2019], Dostopno na spletnem naslovu: <www.biosweb.org>, ISSN 2350-4757.
- Marčeta, B. & Pliberšek K. (ur.) (2019): BiosWeb. [online] Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije, 2014, [Posodobljeno 04.03.2019], [Citirano 04.03.2019], Dostopno na spletnem naslovu: <www.biosweb.org>, ISSN 2350-4757.
- Marčeta, B. (1996): Pojavljanje nekaterih vrst glavonožcev in rib v slovenskem morju. Annales Ser. Hist. Nat., 9: 17-30.
- Marčeta, B. (1999): Kostnice. V: Krystufek, B. & F. Janžekovič: Ključ za določevanje vretenčarjev Slovenije, str. 47-210. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- Marčeta, B. 2013. Presoja morskih voda s stališča favne rib ter drugih organizmov, na katere vpliva morsko ribištvo – določanje dobrega okoljskega stanja (GES; člen 9) in oblikovanje okoljskih ciljnih vrednosti (člen 10). Zavod za ribištvo Slovenije, Ljubljana, 12 str.

- Marčeta, Bojan in K. Pliberšek (2019): BiosWeb. [online] Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije, 2014, [Posodobljeno 22.05.2019], [Citirano 22.05.2019].
- Margaritoulis, D., R. Argano, I. Baran, F. Bentivegna, M.N. Bradai, J.A. Caminas, P. Casale, G. De Metrio, A. Demetropoulos, G. Gerosa, B.J. Goodley, D.A. Haddoud, J. Houghton, L. Laurent, B. Lazar (2003): Loggerhead Turtle in the Mediterranean Sea: Present knowledge and Conservation Perspectives. V: Bolten A. B., Witherington B. E. (ur.) Loggerhead Sea Turtles, str. 175-198.
- Maric, D., Kraus, R., Godrijan, J., Supič, N., Djakovac, T., Precali, R. (2012): Phytoplankton response to climatic and anthropogenic influences in the north¬eastern Adriatic during the last four decades. Estuarine, Coastal and Shelf Science,115: 98-112.
- marine non-idigenous flora and fauna in Slovenia. Mediterranean Marine Science, 13, 243-249.
- Marini, C., Fossa, F., Paoli, C., Bellingeri, M., Gnone, G., Vassallo, P. (2015). Predicting bottlenose dolphin distribution along Liguria coast (northwestern Mediterranean Sea) through different modelling techniques and indirect predictors. Journal of Environmental Management 150: 9–20.
- Marini, M., Jones, B.H., Campanelli, A., Grilli, F., Lee, G.M., 2008. Seasonal variability and Po River plume influence on biochemical properties along western Adriatic coast. Journal of Geophysical Research 113, C05S90, doi:10.1029/2007JC004370.
- Markovčić Kostelac, M., Zec, D., Rak, G. (2016) BWM Strategy for the Adriatic. projekt BALMAS. Končno poročilo. Delovni sklop 9. Aktivnost 9.3. 13 str. http://www.balmas.eu/balmas-tools/knowledge-center/send/52-balmas-final-outputs/1084-bwm-strategy-for-the-adriatic
- Marsili, L., Fossi, M.C., Neri, G., Casini, S., Gardi, C., Palmeri, S., Tarquini, E., Panigada, S. (2000). Skin biopsies for cell cultures from Mediterranean free-ranging cetaceans. Marine Environmental Research 50:523–526.
- Martínez-Abraín, A., Oro, D., Conesa, D. & Jiménez, J. (2008): Compromise between seabird enjoyment and disturbance: the role of observed and observers. Environmental Conservation, 35: 104-108.
- Matić-Skoko S., Soldo A., Stagličić N., Blažević D., Šiljić J. and Iritani D. 2004. Croatian Marine Fisheries (Adriatic Sea): 1950-2010, Working Paoper series, Fisheries Department, University of British Columbia available at: http://www.fisheries.ubc.ca/webfm_send/385.
- Matiddi M., Tornambè A., Silvestri C., Cicero A., Magaletti E. 2017. First Evidence of Microplastics in the Ballast Water of Commercial Ships (poglavje). Fate and Impact of Microplastics in Marine Ecosystems, pp.136-137.
- Mavrič, B., Orlando Bonaca, M., Bettoso, N. & Lipej, L. (2010) Soft-bottom macrozoobenthos of the southern part of the Gulf of Trieste: faunistic, biocoenotic and ecological survey. Acta Adriatica, 51 (2): 203-216.
- Maximenko, N., Hafner, J., Niiler, P. 2012. Pathways of marine debris derived from trajectories of Lagrangian drifters. Mar Pollut Bull. 65(1–3): 51–62. doi: 10.1016/j.marpolbul.2012.05.041 PMID: 22795489.
- McDonald, T.L., Hornsby, F.E., Speakman, T.R., Zolman, E.S., Mullin, K.D., Sinclair, C., Rosel, P.E., Thomas, L., Schwacke, L.H. (2017). Survival, density, and abundance of common bottlenose dolphins in Barataria Bay (USA) following the Deepwater Horizon oil spill. Endangered Species Resarch 33:193-209.
- MDS Transmodal Limited. 2011. NAPA: Market study on the potential cargo capacity of the North Adriatic ports system in the container sector. http://www.its-napa.eu/attachments/article/7/MDS-market%20studyNorth%20Adriatic%20-%20container%20sector.pdf)
- MEDAC. 2016. Mnenje Svetovalnega sveta za Sredozemsko morje o dolgoročnem načrtu za upravljanje malih pelagičnih vrst v GSA 17 (severno Jadransko morje) z dne 11. marca 2016 (Prot. 94/2016).
- Med-Iamer. 2014. Adriatic Ionian Ecoregion (AIE) Maritime Transport.» www.medmaritimeprojects.eu. http://www.medmaritimeprojects.eu/download/ProjectMediamer/SH_Meeting_AIE/AIo_Transport_factsheet. Pdf. (Dostopano: 22.3.2018).
- Mediterranean Case Study. Frontiers in Marine Science, 5(356), doi: 10.3389/fmars.2018.00356.
- MedPartnership. 2015. Assessment of Coasts of Sea Level Rise in Republic of Croatia and Costs and Benefits Adaptation. http://meetings.pap-thecoastcentre.org/docs/diva.pdf. (Dostopano: 26.3.2018).
- Meinesz, A. (2007): Methods for identifying and tracking seaweed invasions. Botanica Marina, 50: 373-384.

- Meinesz, A., B. Hesse (1991): Introduction et invasion de l'algue tropicale Caulerpa taxifolia en Méditerranée nord-occidentale. Oceanol Acta, 14: 415-426.
- Metin, G., A.T. Ilkyaz, H. Kinacig (2008): Growth, Mortality, and Reproduction of Poor Cod (Trisopterus minutus Linn., 1758) in the Central Aegean Sea. Turkish Journal of Zoology, 32: 43-51.
- MetisGmbH. 2014. Strategic Environmental Assessment AdriaticIonian Operational Programme 2014-2020. www.southeast-europe.net:http://www.southeast-europe.net/download.cmt?id=4360.
- Mid-Atlantic Ridge MIDAS project. 2015. Managing impacts of deep sea resource exploitation. http://www.eu-midas.net/
- Ministrstvo za okolje in prostor (2019): Slovenski portal biološke varnosti. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.biotechnology-gmo.gov.si/ [Citirano 06.03.2019]
- Mioković, D., Kovačić, D., Pribanić, S. (1999). Stomach content analysis of one bottenose dophin (*Tursiops truncatus*, Montagu 1821) from the Adriatic Sea. Natura Croatica 8: 61-65.
- Mizzan, L. (1999) Le specie alloctone del macrozoobenthos della laguna di Venezia: il punto della situazione. Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia, 49: 145-177.
- Mizzan, L. (2002) Segnalazioni 18 - Anadara demirii. Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia, 53: 265-266.
- MKGP. 2011. Program upravljanja z morskim ribištvom v vodah pod suverenostjo ali jurisdikcijo Republike Slovenije.
- Mohorko, T., Gabrijelčič, E., Bremec, U., Petkovska, V., Repnik Mah, P., Habinc, M., Kramar, M., Peterlin, M., Urbanič, G., Zupan Vrenko, D. 2015. Priprava in zagotovitev strokovnih podlag za izvajanje vodne direktive (2000/60/ES). Prikaz vplivov človekovega delovanja na stanje vode (Poročilo o realizaciji naloge I/1/1/1). Inštitut za vode RS, Ljubljana, Slovenija.
- Molfese, C. (2015): A Review of Genetic Engineering in Current Aquaculture Practises. J Aquae Mar Biol, 2(1): 00013. DOI: 10.15406/jamb.2015.02.00013
- Montagna P., Harper D.E. Jr. 1996. Benthic infaunal long-term response to offshore production platforms in the Gulf of Mexico. Canadian Journal of Fishery and Aquatic Sciences 53, 2567-2588.
- MOP (2016). Metodologija vrednotenja ekološkega stanja obalnega morja na podlagi fitoplanktona, 18 str.
- MOP (2017). Metodologija vrednotenja ekološkega stanja obalnega morja na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti, 13 str.
- MOP. 2016. Metodologija vrednotenja ekološkega stanja obalnega morja na podlagi fitoplanktona, 18 str.
- MOP. 2017. Metodologija vrednotenja ekološkega stanja obalnega morja na podlagi splošnih fizikalno-kemijskih elementov kakovosti, 13 str.
- Morey, G., Martínez, M., Massutí, E., Moranta, J. (2003). The occurrence of white sharks, Carcharodon carcharias, around the Balearic Islands (western Mediterranean Sea). Environmental Biology of Fishes, 68, 425–432.
- Motos, L. (1996): Reproductive biology and fecundity of the Bay of Biscay anchovy population (Engraulis encrasicolus L.). Scientia Marina, 60 (Supl. 2): 195¬207.
- Mozetič, P., Cangini, M., France, J., Bastianini, M., Bernardi Aubry, F., Bužančič, M., Cabrini, M., Cerino, F., Čalič, M., D'adamo, R., Drakulovič, D., Finotto, S., Fornasaro, D., Grilli, F., Kraus, R., Kužat, N., Marič Pfannkuchen, D., Ninčevič Gladan, Ž., Pompei, M., Rotter, A., Servadei, I., Skejič, S. (2017):Phytoplankton diversity in Adriatic ports: Lessons from the port baseline survey for the management of harmful algal species. Marine Pollution Bulletin, in press.
- Mozetič, P., France, J., Kogovšek, T., Talaber, I., Malej, A. (2012): Plankton trends and community changes in a coastal sea (northern Adriatic): Bottom-up vs. top-down control in relation to environmental drivers. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 115: 138-148.
- Mozetič, P., Malačič, V., Turk, V. (2008). A case study of sewage discharge in the shallow coastal area of the Northern Adriatic Sea (Gulf of Trieste). Marine Ecology 29:483-494.
- Mozetič, P., Petelin, B., France, J., Flander-Putrle, V., Klun, K., Ličer, M., Tinta, T., Turk, V., Malačič, V. (2018): Linking long-term changes of pelagic microbial communities to fluctuations in climate and hydrological regime in a coastal ecosystem (Adriatic Sea). The Effects of Climate Change on the World's Oceans: book of abstracts, 4th International Symposium The Effects of Climate Change on the World's Oceans, June 4-8, 2018, Washington, D.C., USA: 109 str.
- Mozetič, P., Solidoro, C., Cossarini, G., Socal, G., Precali, R., Francé, J., Bianchi, F., Vittor, C., Smodlaka, N., Fonda Umani, S. 2010. Recent trends towards oligotrophication of the Northern Adriatic: evidence from Chlorophyll a time series. Estuaries and Coasts 33: 362–375.

- Mozetič, P., Solidoro, C., Cossarini, G., Socal, G., Precali, R., France, J., Bianchi, F., De Vittor, C., Smodlaka, N., Fonda Umani, S. (2010): Recent trends towards oligotrophication of the northern Adriatic: evidence from chlorophyll a time series. Estuaries and Coasts, 33: 362-375.
- MPS Republic of Croatia. 2013, National strategic plan for the development of fisheries available at http://www.mps.hr/ribarstvo/UserDocsImages/NSP/NSP_OP_06112013/1511OP_NSP_ENG/National%20strategic%20plan%20for%20development%20of%20fisheries%20of%20the%20Republic%20of%20Croatia.pdf (Dostopano:22.3.2018).
- Muir, D.C.G., Savinova, T., Savinov, V., Alexeeva, L., Potelov, V., Svetochev, V. (2003) Bioaccumulation of PCBs and chlorinated pesticides in seals, fishes and invertebrates from the White Sea, Russia.Science of the Total Environment 306:111-131.
- Müller, M., Bossley, M. (2002) Solitary bottlenose dolphins in comparative perspective. Aquatic Mammals, 28, 298–307.
- Müller, M., Boutière, H., Weaver, A.C.F. & Candelon, N. (1998) Nouvel inventaire du comportement du grand dauphin (Tursiops truncatus): approche comparative des comportements des dauphins grègaire, solitaires et familiers. Vie Milieu, 48, 89–104.
- Munda, I.M. (1992) Associations of benthic marine algae from the Northern Adriatic. p. 32-33. In: Flora in vegetacija Slovenije. Jogan N. & Wraber T. (Ed). Ljubljana, Društvo biologov Slovenije.
- Munda, I.M. (1993) Changes and degradation of seaweed stands in the Northern Adriatic. Hydrobiologia, 260-261: 239-253.
- Munn, CB. (2015): The role of vibriosis in diseases of corals. Microbiol Spectrum, 3: VE-0006-2014.
- Murphy, F., Ewins, C., Carbonnier, F., Quinn, B. 2016. Wastewater Treatment Works (WwTW) as a Source of Microplastics in the Aquatic Environment. Eniviron. Sci. Tehnol. 50, 5800-5808.
- Muxica, I., Borja, A. & Bonne, W. (2005): The suitability of the marine biotic index (AMBI) to new impact sources along European coasts. Ecological indicators, 5: 19-31.
- Muxica, I., Borja, A. & Bonne, W. (2005): The suitability of the marine biotic index (AMBI) to new impact sources along European coasts. Ecological indicators 5:19-31
- Nacionalni akcijski program za doseganje trajnostne rabe FFS. Poročilo o napredku 2013-2015. Ministrstvo za kmetijstvo, gospodarstvo in prehrano, Uprava RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin.
- Načrt upravljanja morskega okolja. Začetna presoja morskih voda v pristojnosti Republike Slovenije. Prevladujoče obremenitve in vplivi. 2013. Republika Slovenija, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, Ljubljana, Slovenija.
- Načrt upravljanja voda na vodnem območju Jadranskega morja za obdobje 2016-2021. 2016. Vlada Republike Slovenije, Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana, Slovenija.
- Načrt upravljanja z morskim okoljem 2016-2021. 2016. Republika Slovenija, Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana, Slovenija.
- Najdek, M., A. Travizi, A., D. Bogner, M. Blazina, M. (2007): Low impact of marine fish farming on sediment and meiofauna in Limski channel (northern Adriatic, Croatia). Fresenius Environmental Bulletin, 16: 784-791.
- Narodne novine. 2014. Strategija pomorskog razvitka i integralne pomorske politike Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2020. godine. Zagreb: Narodne novine d.d., (93).
- National Research Council – NRC. 2000. Marine mammals and low Frequency sound. National Academy Press, Washington, D.C.
- Natoli, A., Birkun, A., Aguilar, A., Lopez, A., Rus Hoelzel, A. (2005). Habitat structure and the dispersal of male and female bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). Proc. R. Soc. B 272: 1217–1226.
- Natoli, A., Birkun, A., Aguilar, A., Lopez, A., Rus Hoelzel, A. (2015). Habitat structure and the dispersal of male and female bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). Proc. R. Soc. B 272: 1217–1226.
- Natoli, A., Peddemors, V. M., Hoelzel, A. R. (2004). Population structure and speciation in the genus *Tursiops* based on microsatellite and mitochondrial DNA analyses. J. Evol. Biol. 17: 363–375.
- Nedwell, J. R., Edwards, B., Turnpenny, A. W. H., Gordon, J. 2004. 'Fish and Marine Mammal Audiograms: A summary of available information'. Subacoustech Report Reference: 534R0214.
- NETCET (2015): Report on causes of mortality of sea turtles in Adriatic sea. Dostopen na:
- Nisbet, I.T.C. (2000): Disturbance, habituation and management in water bird colonies. Water birds, 23: 312-332.
- Northridge, S. (1991). An update world review of interactions between marine mammals and fisheries. FAO Fisheries Technical Paper, 251, 17–46.

- Notarbartolo di Scala, G. (2016). Chapter One - Marine Mammals in the Mediterranean Sea: An Overview. Advances in Marine Biology 75: 1-36.
- Notarbartolo di Scala, G., Panigada, S., Agardy T. (2013). Ss the pelagos sanctuary sufficiently large for the cetacean populations it is intended to protect? Rapp. Comm. int. Mer Médit., 40.
- Notarbartolo di Sciara, G. (1987). Killer whale, Orcinus orca, in the Mediterranean Sea. Marine Mammal Science, 3, 356–360.
- Notarbartolo di Sciara, G., Birkun, A. (2010). Conserving whales, dolphins and porpoises in the Mediterranean and Black Seas: an ACCOBAMS status report. ACCOBAMS, Monaco.
- Notarbartolo Di Sciara, G., Venturino, M.C., Zanardelli, M., Bearzi, G., Borsani, J.F., Cavalloni, B. (1993). Cetaceans in the central Mediterranean Sea: distribution and sighting frequencies. Ital. J. Zool. 60: 131-138.
- OBIS, Ocean Biogeographic Information System: http://www.iobis.org/ (vpogled: januar 2018)
- O'Brien, T. D., P.H. Wiebe in T. Falkenhaug (Ur.) (2013). ICES Zooplankton Status Report 2010/2011. ICES Cooperative Research Report No. 318. 208 str.
- O'Brien, T. D., W. K. W. Li in X. A. G. Moran (Ur). (2012). ICES Phytoplankton and Microbial Plankton Status Report 2009/2010. ICES Cooperative Research Report No.
- Occhipinti-Ambrogi, A. (2000) Biotic invasions in a Mediterranean Lagoon. Biological Invasions, 2: 165- 176.
- occurrence of ocean sunfish Mola mola and slender sunfish Ranzania laevis in the Adriatic Sea. J. Mar. Biol. Assoc. U.K., 2007, 87, 789-796.
- OECD-EUROSTAT, 2007a. Gross nitrogen balances handbook, 2007, elektronski dostop: http://www.oecd.org/greengrowth/sustainable-agriculture/40820234.pdf [dostop: september 2017]
- OECD-EUROSTAT, 2007b. Gross phosphorus balances handbook, 2007, elektronski dostop: http://www.oecd.org/greengrowth/sustainable-agriculture/40820243.pdf [dostop: september 2017]
- Ogata, Y., Takada, H., Mizukawa, s.sod. 2009. International Pellet Watch: Global monitoring of persistent organic pollutants (POPs) in coastal waters. 1. Initial phase data on PCBs, DDTs, and HCHs. Marine Pollution Bulletin, 58, 1437–1446.
- Ogorelec, B., Misic, M., Faganeli, J. (1991): Marine Geology of the Gulf of Trieste (Northern Adriatic): Sedimentological Aspects. Marine Geology, 99: 79-92.
- Ogorelec, B., Mišic, M. and Faganeli, J. (1991): Marine geology of the Gulf of Trieste (northern Adriatic). Sedimentological aspects. Marine Geology, 99: 79-92.
- Ogrin, D. 2012. Uvod v oceanografske razmere Tržaškega zaliva. Geografija stika Slovenske Istre in Tržaškega zaliva 1. izd. - Ljubljana : Znanstvena založba Filozofske fakultete, 2012. - GeograFF ; 12.
- Oguz, T., Fach, B., Salihoglu, B., (2008). Invasion dynamics of the alien ctenophore Mnemiopsis leidyi and its impact on anchovy collapse in the Black Sea. Journal of Plankton Research 30:1385-1397.
- O'Higgings, T. Barbosa, A., Iglesias-Campos, A., Arévalo-Torres, J., Barbière, J., De Wever, A., Lillebø, A., Nogueira, A., Schmidt-Kloiber, A., Schinegger, R. 2016. Review and analysis of policy data, information requirements, and lessons learnt in the context of aquatic systems. Technical Report, 118 pp.
- Olsgard, F., Somerfield, P.J., Carr, M.R. 1997. Relationships between taxonomic resolution and data transformations in analyses of a macrobenthic community along an established pollutiongradient. Marine Ecology Progress Series 149, 173-181.
- ONE, 5: e15465. doi: 10.1371/journal.pone.0015465
- ONE, 5: e15465. doi: 10.1371/journal.pone.0015465.
- Online. 5.6.2019, http://www.helcom.fi/Core%20Indicators/Diatom-
- Orlando Bonaca, M., L. Lipej, A. Malej, J. France, B. Čermelj, O. Bajt, N. Kovač, B. Mavrič, V. Turk, P. Mozetič, A. Ramšak, T. Kogovšek, M. Šiško, V. Flander Putrle, M. Grego, T. Tinta, B. Petelin, M. Vodopivec, M. Jeromel, U. Martinčič & V. Malačič (2012a): Začetna presoja stanja slovenskega morja. Poročilo za člen 8 Okvirne direktive o morski strategiji. Poročila 140. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 345 str.
- Orlando Bonaca, M., L. Lipej, B. Mavrič, J. France, P. Mozetič, O. Bajt, M. Šiško in V. Flander Putrle (2010): Program opredelitve ekološkega stanja morja v skladu z Vodno Direktivo (2000/60/ES) v letu 2009. Zaključno poročilo. Poročila 116. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 76 str.

- Orlando Bonaca, M., Lipej, L., Malej, A., Francé, J., Čermelj, B., Bajt, O., Kovač, N., Mavrič, B., Turk, V., Mozetič, P., Ramšak, A., Kogovšek, T., Šiško, M., Flander Putrle, V., Grego, M., Tinta, T., Petelin, B., Vodopivec, M., Jeromel, M., Martinčič, U., Malačič, V. 2012. Določanje dobrega okoljskega stanja. Poročilo za člen 9 Okvirne direktive o morski strategiji. Poročila 141. Morska biološka postaja, Nacionalni inštitut za biologijo, Piran, 177 str.
- Orlando-Bonaca M., B. Mavric, G. Urbanič (2012): Development of a new index for the assessment of hydromorphological altérations of the Mediterranean rocky shore. Ecological indicators: integrating monitoring, assessment and management, 12(1): 26-36, doi: 10.1016/j.ecolind.2011.05.010
- Orlando-Bonaca s sod. (2019). Strokovne podlage za posodobitev začetne presoje stanja morskega okolja skladno z Direktivo o morski strategiji 2008/56/ES, zadnjič spremenjeno 17. maja 2017 -biološki elementi in elementi povezani z njimi. A. Priprava strokovne podlage za posodobitev vsebin za opis stanja morskega okolja. Zaključno poročilo.
- Orlando-Bonaca s sod. (2019). Strokovne podlage za posodobitev začetne presoje stanja morskega okolja skladno z Direktivo o morski strategiji 2008/56/ES, zadnjič spremenjeno 17. maja 2017 -biološki elementi in elementi povezani z njimi. B. Priprava strokovne podlage za posodobitev vsebin za področje antropogenih pritiskov na morsko okolje. Zaključno poročilo.
- Orlando-Bonaca s sod. (2019). Strokovne podlage za posodobitev začetne presoje stanja morskega okolja skladno z Direktivo o morski strategiji 2008/56/ES, zadnjič spremenjeno 17. maja 2017- biološki elementi in elementi povezani z njimi. C. Priprava strokovne podlage za posodobitev
- Orlando-Bonaca, M. (2001) A survey of the introduced nonindigenous species. Annales, Series Historia Naturalis, 11 (1): 149-158.
- Orlando-Bonaca, M. (2006): Izbira mikrohabitatov pri obrežni favni babic (Blenniidae) v Tržaškem zalivu. Doktorska disertacija. Maribor, 123 str.
- Orlando-Bonaca, M. (2010): New records on non-indigenous algal species in Slovenian coastal waters. Annales, Series historia naturalis, 20 (2): 143-150.
- Orlando-Bonaca, M., A. Fortič, J. France, L. Lipej, B. Mavrič, P. Mozetič, P.
- Orlando-Bonaca, M., D. Trkov (2016): Clinitrachus argentatus (Risso, 1810) (Perciformes: Clinidae) - a less known fish sepcies in Slovenian coastal waters (Adriatic Sea). waters (Adriatic Sea). Annales Series historia naturalis, 26(2): 191¬196.
- Orlando-Bonaca, M., D. Trkov (2016): Clinitrachus argentatus (Risso, 1810) (Perciformes: Clinidae) - a less known fish sepcies in Slovenian coastal waters (Adriatic Sea). Annales, Series historia naturalis, 26(2): 191-196.
- Orlando-Bonaca, M., France, J., Mavrič, B., Grego, M., Lipej, L., Flander-Putrle, V., Šiško, M., Falace, A. (2015): A new index (MediSkew) for the assessment of the Cymodocea nodosa (Ucria) Ascherson meadows's status. Marine Environmental
- Orlando-Bonaca, M., J. France, L. Lipej, B. Mavrič in P. Mozetič (2019a):
- Orlando-Bonaca, M., J. France, L. Lipej, B. Mavrič in P. Mozetič (2019a): Strokovne podlage za posodobitev začetne presoje stanja morskega okolja skladno z Direktivo o morski strategiji 2008/56/ES, zadnjič spremenjeno 17. maja 2017 -biološki elementi in elementi povezani z njimi. A. Priprava strokovne podlage za posodobitev vsebin za opis stanja morskega okolja. Zaključno poročilo, januar 2019. Poročila 176. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 365 str.
- Orlando-Bonaca, M., J. France, L. Lipej, B. Mavrič in P. Mozetič (2019). Strokovne podlage za posodobitev začetne presoje stanja morskega okolja skladno z Direktivo o morski strategiji 2008/56/ES, zadnjič spremenjeno 17. maja 2017 - biološki elementi in elementi povezani z njimi. A. Priprava strokovne podlage za posodobitev vsebin za opis stanja morskega okolja. Zaključno poročilo, januar 2019. Poročila 176. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran,365 str.
- Orlando-Bonaca, M., J. France, L. Lipej, B. Mavrič in P. Mozetič (2019): Strokovne podlage za posodobitev začetne presoje stanja morskega okolja skladno z Direktivo o morski strategiji 2008/56/ES, zadnjič spremenjeno 17. maja 2017 - biološki elementi in elementi povezani z njimi. A. Priprava strokovne podlage za posodobitev vsebin za opis stanja morskega okolja. Zaključno poročilo, januar 2019. Poročila 176. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 365 str.
- Orlando-Bonaca, M., L. Lipej (2008): Ecological survey of endolithic blennies spawning in a sandstone habitat in the Gulf of Trieste. Acta Adriatica, 49(3): 233 -
- Orlando-Bonaca, M., L. Lipej, A Malej, J. France, B. Čermelj, O. Bajt, N. Kovač, B. Mavric, V. Turk, P. Mozetič, A. Ramšak, T. Kogovšek, M. Šiško, V. Flander-Putrle, M. Grego, T. Tinta, B. Petelin, M. Vodopivec, M. Jeromel, U. Martinčič, V. Malačič (2011): Določanje dobrega okoljskega stanja v skladu z Okvirno direktivo o morski strategiji (Marine Strategy Framework Directive). Poročilo za člena

9 in 10 : zaključno poročilo 2011, (Poročila MBP - Morska biološka postaja, 132). NIB -Morska biološka postaja; Piran, dec. 2011. 170 str.

- Orlando-Bonaca, M., L. Lipej, A. Malej, J. France, B. Čermelj, O. Bajt, N. Kovač, B. Mavrič, V. Turk, P. Mozetič, A. Ramšak, T. Kogovšek, M. Šiško, V. Flander-Putrle, M. Grego, T. Tinta, B. Petelin, M. Vodopivec, M. Jeromel, U. Martinčič, V. Malačič (2012): Začetna presoja stanja slovenskega morja. Poročilo za člen 8 okvirne direktive o morski strategiji. Poročila 140. Morska biološka postaja, Nacionalni inštitut za biologijo, Piran, 345 str.
- Orlando-Bonaca, M., L. Lipej, A. Malej, J. France, B. Čermelj, O. Bajt, N. Kovač, B. Mavrič, V. Turk, P. Mozetič, A. Ramšak, T. Kogovšek, M. Šiško, V. Flander Putrle, M. Grego, T. Tinta, B. Petelin, M. Vodopivec, M. Jeromel, U. Martinčič, V. Malačič (2012): Začetna presoja stanja slovenskega morja. Poročilo za člen 8 okvirne direktive o morski strategiji. Poročila 140. Morska biološka postaja, Nacionalni inštitut za biologijo, Piran, 345 str.
- Orlando-Bonaca, M., L. Lipej, A. Malej, J. France, B. Čermelj, O. Bajt, N. Kovač, B. Mavrič, V. Turk, P. Mozetič, A. Ramšak, T. Kogovšek, M. Šiško, V. Flander Putrle, M. Grego, T. Tinta, B. Petelin, M. Vodopivec, M. Jeromel, U. Martinčič & V. Malačič (2012b): Določanje dobrega okoljskega stanja. Poročilo za člen 9 Okvirne direktive o morski strategiji. Poročila 141. Morska biološka postaja, Nacionalni inštitut za biologijo, Piran, 177 str.
- Orlando-Bonaca, M., L. Lipej, A. Malej, J. France, B. Čermelj, O. Bajt, N. Kovač, B. Mavrič, V. Turk, P. Mozetič, A. Ramšak, T. Kogovšek, M. Šiško, V. Flander Putrle, M. Grego, T. Tinta, B. Petelin, M. Vodopivec, M. Jeromel, U. Martinčič in V. Malačič (2011). Opredelitev okoljskega stanja morja in analiza prevladujočih pritiskov in vplivov v skladu z Okvirno direktivo o morski strategiji (Marine Strategy Framework
- Orlando-Bonaca, M., L. Lipej, A. Malej, J. France, B. Čermelj, O. Bajt, N. Kovač, B. Mavrič, V. Turk, P. Mozetič, A. Ramšak, T. Kogovšek, M. Šiško, V. Flander Putrle, M. Grego, T. Tinta, B. Petelin, M. Vodopivec, M. Jeromel, U. Martinčič in V. Malačič (2012). Določanje dobrega okoljskega stanja. Poročilo za člen 9 Okvirne direktive o morski strategiji. Poročila 141. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran,177 str.
- Orlando-Bonaca, M., L. Lipej, A. Malej, J. France, B. Čermelj, O. Bajt, N. Kovač, B. Mavrič, V. Turk, P. Mozetič, A. Ramšak, T. Kogovšek, M. Šiško, V. Flander Putrle, M. Grego, T. Tinta, B. Petelin, M. Vodopivec, M. Jeromel, U. Martinčič & V. Malačič (2012): Določanje dobrega okoljskega stanja. Poročilo za člen 9 Okvirne direktive o morski strategiji. Poročila 141. Morska biološka postaja, Nacionalni inštitut za biologijo, Piran, 177 str.
- Orlando-Bonaca, M., L. Lipej, B. Mavrič in V. Turk (2019b): Strokovne podlage za posodobitev začetne presoje stanja morskega okolja skladno z Direktivo o morski strategiji 2008/56/ES, zadnjič spremenjeno 17. maja 2017 - biološki elementi in elementi povezani z njimi. B. Priprava strokovne podlage za posodobitev vsebin za področje antropogenih pritiskov na morsko okolje. Zaključno poročilo, marec 2019. Poročila 177. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 107 str.
- Orlando-Bonaca, M., L. Lipej, B. Mavrič in V. Turk (2019b): Strokovne podlage za posodobitev začetne presoje stanja morskega okolja skladno z Direktivo o morski strategiji 2008/56/ES, zadnjič spremenjeno 17. maja 2017 - biološki elementi in elementi povezani z njimi. B. Priprava strokovne podlage za posodobitev vsebin za področje antropogenih pritiskov na morsko okolje. Zaključno poročilo, marec 2019. Poročila 177. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 107 str.
- Orlando-Bonaca, M., Lipej, L., Malej, A., France, J., Čermelj, B., Bajt, O., Kovač, N., Mavrič, B., Turk, V., Mozetič, P., Ramšak, A., Kogovšek, T., Šiško, M., Flander Putrle, V., Grego, M., Tinta, T., Petelin, B., Vodopivec, M., Jeromel, M., Martinčič, U., Malačič, V. (2012a): Določanje dobrega okoljskega stanja. Poročilo za člen 9 Okvirne direktive o morski strategiji: zaključno poročilo 2012. National Institute of Biology - Marine Biology Station, Piran, 177 str.
- Orlando-Bonaca, M., Lipej, L., Malej, A., France, J., Čermelj, B., Bajt, O., Kovač, N., Mavrič, B., Turk, V., Mozetič, P., Ramšak, A., Kogovšek, T., Šiško, M., Flander Putrle, V., Grego, M., Tinta, T., Petelin, B., Vodopivec, M., Jeromel, M., Martinčič, U., Malačič, V. (2012b): Začetna presoja stanja slovenskega morja. Poročilo za člen 8 Okvirne direktive o morski strategiji: zaključno poročilo 2012. National Institute of Biology - Marine Biology Station, Piran, 345 str.
- Orlando-Bonaca, M., Lipej, L., Mavrič, B., France, J., Mozetič, P., Bajt, O., Šiško, M., Flander-Putrle, V. (2010): Program opredelitve ekološkega stanja morja v skladu z vodno direktivo (2000/60/ES) v letu 2009. Zaključno poročilo. Poročila MBP, 116. Morska biološka postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 76 str.
- Orlando-Bonaca, M., Lipej, L., Mavrič, B., Urbanič, G., Čermelj, B., Šiško, M., Bajt, O., France, J., Mozetič, P. (2008a): Program opredelitve ekološkega stanja morja v skladu z vodno direktivo

(2000/60/ES) v letih 2007-2008. Zaključno poročilo. Poročila MBP, 104. Morska biološka postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 80 str.

- Orlando-Bonaca, M., Lipej, L., Orfanidis, S. (2008b): Benthic macrophytes as a tool for delineating, monitoring and assessing ecological status: the case of Slovenian coastal waters. Mar. Pollut. Bull., 56(4): 666-676.
- Orlando-Bonaca, M., O. Bajt, B. Čermelj, D. Deželjin, J. France, T. Kogovšek, N. Kovač, L. Lipej, V. Malačič, A. Malej, U. Martinčič, B. Mavric, P. Mozetič, B. Petelin, A. Ramšak, T. Tinta, V. Turk (2015): Strokovne podlage za implementacijo Okvirne direktive o morski strategiji (2008/56/ES) v Sloveniji v letu 2015 : zaključno poročilo, december 2015, (Poročila MBP - Morska biološka postaja, 156). NIB - Morska biološka postaja; Piran, december 2015. v, 194 str.
- Orlando-Bonaca, M., O. Bajt, B. Čermelj, D. Deželjin, J. France, T. Kogovšek, N. Kovač, L. Lipej, V. Malačič, A. Malej, B. Mavrič, P. Mozetič, A. Ramšak, M. Šiško, T. Tinta in V. Turk (2013): Strokovne podlage za implementacijo Okvirne direktive o morski strategiji (2008/56/ES). Zaključno poročilo za leto 2013. Poročila 148. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 201 str.
- Orlando-Bonaca, M., O. Bajt, B. Čermelj, D. Deželjin, J. France, T. Kogovšek, N. Kovač, L. Lipej, V. Malačič, A. Malej, U. Martinčič, B. Mavrič, P. Mozetič, B. Petelin, A. Ramšak, T. Tinta in V. Turk (2015): Strokovne podlage za implementacijo Okvirne direktive o morski strategiji (2008/56/ES) v Sloveniji v letu 2015. Zaključno poročilo, december 2015. Poročila 156. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 194 str.
- Orlando-Bonaca, M., Rotter, A. (2018): Any signs of replacement of canopy-forming algae by turf-forming algae in the northern Adriatic Sea? Ecological
- OSPAR (2017). Intermediate Assessment 2017. https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/
- OSPAR. 2010. Quality Status Report 2010. Assessment of the Impact of Shipping on the Marine Environment.
- Özhan, E, (2002), Coastal erosion management in the Mediterranean: an overview (Split:panda.org/downloads/wwfdossier_trivelleinvista_2013.pdf.(Dostopano:21.3.2018).
- Pajkert, Z., W. Gorski (1996): Breeding ecology of Great Cormorant Phalacrocorax carbo sinensis in the Slowinski National Park (Northwest Poland). -Cormorant Research Group Bulletin 2: 6-10.
- Palanques, A., Masque, P., Puig, P., Sanchez-Cabeza, J.A., Frignani, M., Alvisi, F. 2008. Anthropogenic trace metals in the sedimentary record of the Llobregat continental shelf and adjacent Foix Submarine Canyon (northwestern Mediterranean). Marine Geology, 248: 213-227.
- Pallaoro A., Z. Števčič (1989): A check-list of Adriatic Blennioidea (Pisces, Teleostei, Blennioidea). Studia Marina, 20: 51-74.
- Palmeri, L., Bendoricchio, G., Artioli, Y. 2005. Modelling nutrient emissions from river systems and loads to the coastal zone: Po River case study, Italy. Ecological Modelling 184: 37–53.
- Papaconstantinou, C., Farrugio, H. 2000. Fisheries in the Mediterranean. Mediterranean Marine Science 1.1: 5-18. http://ds-ws8.noc.uoa.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/105/2-356-1PB.pdf?sequence=1Paris, France, 13-15 March 2013. (Dostopano:19.3.2018).
- Pastor, F., Valiente, J.A., Palau, J.L. (2018): Sea Surface Temperature in the Mediterranean: Trends and Spatial Patterns (1982-2016). Pure and Applied Geophysics, 175: 4017-4029.
- Patel, S.H., A. Panagopoulou, S.J. Morreale, S.S. Kilham et al. (2015):Differences in size and reproductive output of loggerhead turtles Caretta caretta nesting in the eastern Mediterranean Sea are linked to foraging site. Mar Ecol Prog Ser 535:231-241. https://doi.org/10.3354/meps11433
- Pavlidou, A., N. Simboura, E. Rousselaki, M. Tsapakis, K. Pagou, P. Drakopoulou, G. Assimakopoulou, H. Kontoyiannis in P. Panayotidis (2015). Methods of eutrophication assessment in the context of the water framework directive: Examples from the Eastern Mediterranean coastal areas. Continental Shelf Research
- Pearson T.H. & R. Rosenberg (1978): Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. Oceanogr.Mar. Biol. Ann. Rev., 16: 229-311.
- Pedrotti, M.L., Petit, S., Elineau, A., Bruzaud, S., Crebassa, J.-C., Dumontet, B., s.sod. 2016. Changes in the Floating Plastic Pollution of the Mediterranean Sea in Relation to the Distance to Land. PLoS ONE 11(8): e0161581. doi:10.1371/journal.pone.0161581.
- Pelagic habitat: exploring the concept of good environmental status. ICES Journal of Marine Science 74, 1846-1854.
- Pengal, P. (2013): Vpliv marikulture na ribje združbe v Portoroškem ribolovnem rezervatu. IV Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta.

- Pengal, P. (2013): Vpliv marikulture na ribje združbe v Portoroškem ribolovnem rezervatu. IV Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
- Penko, L., Zupančič, G., Kocijančič, U., Popit, A., Gorišek, M., Aubreht, A., Gosar, L., Forte, C., Magaletti, E., Marini, M., Grilli, F., Bastianini, M., Ninčević Gladan, Ž., Zec, D., Joksimović, D., Markovčić Kostelac, M., Vidas, S. (2016) Integrated Operational Plan for Ballast Water Management in the Adriatic. Končno poročilo. Projekt BALMAS. Delovni sklop 7. Aktivnost 7.5. 47 str.
- Pereira, A. (2012). Behavioural ecology and habitat use of bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in São Tomé and Príncipe. MSc. Thesis. University of Lisbon, Lisbon, Portugal. 87 pp.
- Perkovič, M., Twrdy, E., Batista, M., Jankowski, S., Gucma, L. (2013). The increase in container capacity at Slovenia's Port of Koper. TransNav, the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation 7:441-448.
- Perrin, W., Würsig, B., Thewissen, J.G.M. (2008). Encyclopedia of Marine Mammals 2nd Edition. Elsevier.
- PERSEUS. 2013. Preliminary identification of pressures of the coastal seas in socio-economic terms. Gap analysis on data and knowledge. Deliverable Nr. 2.2. http://www.perseus-net.eu/assets/media/PDF/deliverables/3332.2_Final.pdf. (Dostopano: 22.3.2018).
- Petelin M, Gabrijelčič E., Palatinus A., Petelin Š., Drev B., Kranjc G., Orlando Bonaca M., Lipej L., Malej A., Francé J., Čermelj B., Bajt O., Kovač N., Mavrič B., Turk V., Mozetič P., Ramšak A., Kogovšek T., Šiško M., Flander Putrle V., Grego M., Tinta T., Petelin B., Vodopivec M., Jeromel M., Martinčič U., Malačič V., Marčeta B., Pengal P., Strojan I. 2013. Načrt upravljanja morskega okolja – Opis dobrega stanja morskega okolja in okoljski cilji, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, 84 pp.http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/NUMO_opis_stanja_in_cilji.pdf
- Petelin M, Gabrijelčič E., Palatinus A., Petelin Š., Drev B., Kranjc G., Orlando Bonaca M., Lipej L., Malej A., France J., Čermelj B., Bajt O., Kovač N., Mavrič B., Turk V., Mozetič P., Ramšak A., Kogovšek T., Šiško M., Flander Putrle V., Grego M., Tinta T., Petelin B., Vodopivec M., Jeromel M., Martinčič U., Malačič V., Marčeta B., Pengal P., Strojan I. (2013): Načrt upravljanja morskega okolja - Opis dobrega stanja morskega okolja in okoljski cilji, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, 84 str.
- Petelin M, Gabrijelčič E., Palatinus A., Petelin Š., Drev B., Kranjc G., Orlando Bonaca M., Lipej L., Malej A., France J., Čermelj B., Bajt O., Kovač N., Mavrič B., Turk V., Mozetič P., Ramšak A., Kogovšek T., Šiško M., Flander Putrle V., Grego M., Tinta T., Petelin B., Vodopivec M., Jeromel M., Martinčič U., Malačič V., Marčeta B., Pengal P., Strojan I. (2013): Načrt upravljanja morskega okolja - Opis dobrega stanja morskega okolja in okoljski cilji, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, 84 str. http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/NUMO_ opis_stanja_in_cilji.pdf
- Petelin M, Gabrijelčič E., Palatinus A., Petelin Š., Drev B., Kranjc G., Orlando Bonaca M., Lipej L., Malej A., France J., Čermelj B., Bajt O., Kovač N., Mavrič B., Turk V., Mozetič P., Ramšak A., Kogovšek T., Šiško M., Flander Putrle V., Grego M., Tinta T., Petelin B., Vodopivec M., Jeromel M., Martinčič U., Malačič V., Marčeta B., Pengal P., Strojan I. (2013): Načrt upravljanja morskega okolja - Opis dobrega stanja morskega okolja in okoljski cilji, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, 84 str.
- Petelin, M., Gabrijelčič, E., Palatinus, A., Petelin, Š., Drev, B., Kranjc, G., Orlando-Bonaca, M., Lipej, L., Malej, A., France, J., Čermelj, B., Bajt, O., Kovač, N., Mavrič, B., Turk, V., Mozetič, P., Ramšak, A., Kogovšek, T., Šiško, M., Flander-Putrle, V., Grego, M., Tinta, T., Petelin, B., Vodopivec, M., Jeromel, M., Martinčič, U., Malačič, V., Marčeta, B., Pengal, P. in Strojan, I. (2013): Načrt upravljanja morskega okolja - Opis dobrega stanja morskega okolja in okoljski cilji, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, 84
- Petelin, M., Gabrijelčič, E., Palatinus, A., Petelin, Š., Drev, B., Kranjc, G., Orlando-Bonaca, M., Lipej, L., Malej, A., France, J., Čermelj, B., Bajt, O., Kovač, N., Mavrič, B., Turk, V., Mozetič, P., Ramšak, A., Kogovšek, T., Šiško, M., Flander-Putrle, V., Grego, M., Tinta, T., Petelin, B., Vodopivec, M., Jeromel, M., Martinčič, U., Malačič, V., Marčeta, B., Pengal, P. in Strojan, I. (2013): Načrt upravljanja morskega okolja - Opis dobrega stanja morskega okolja in okoljski cilji, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, 84
- Petelin, M., Gabrijelčič, E., Palatinus, A., Petelin, Š., Drev, B., Kranjc, G., Orlando-Bonaca, M., Lipej, L., Malej, A., France, J., Čermelj, B., Bajt, O., Kovač, N., Mavrič, B., Turk, V., Mozetič, P., Ramšak, A., Kogovšek, T., Šiško, M., Flander-Putrle, V., Grego, M., Tinta, T., Petelin, B., Vodopivec, M., Jeromel, M., Martinčič, U., Malačič, V., Marčeta, B., Pengal, P. in Strojan, I. (2013): Načrt upravljanja morskega okolja - Opis dobrega stanja morskega okolja in okoljski cilji, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, 84

- Peterlin M., Urbanič, G. 2017. Nadgradnja metodologij za začetno presojo stanja morskega okolja (razen socioekonomske analize): fizično preoblikovanje obale - indeks morfološka spremenjenost obale morja. Poročilo o delu Inštituta za vode Republike Slovenije v letu 2017, Ljubljana, 36 str.
- Peterlin, M, Gabrijelčič, E., Palatinus, A., Petelin, Š., Drev, B., Kranjc, G., Orlando Bonaca, M., Lipej, L., Malej, A., Francé, J., Čermelj, B., Bajt, O., Kovač, N., Mavrič, B., Turk, V., Mozetič, P., Ramšak, A., Kogovšek, T., Šiško, M., Flander Putrle, V., Grego, M., Tinta, T., Petelin, B., Vodopivec, M., Jeromel, M., Martinčič, U., Malačič, V., Marčeta, B., Pengal, P. in Strojan I. (2013a) Načrt upravljanja morskega okolja – Opis dobrega stanja morskega okolja in okoljski cilji, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, 84 pp.
- Peterlin, M., E. Gabrijelčič, A. Palatinus, Š. Petelin, B. Drev, G. Kranjc, M. Orlando-Bonaca, L. Lipej, A. Malej, J. France, B. Čermelj, O. Bajt, N. Kovač, B. Mavrič, V. Turk, P. Mozetič, A. Ramšak, T. Kogovšek, M. Šiško, V. Flander-Putrle, M. Grego, T. Tinta, B. Petelin, M. Vodopivec, M. Jeromel, U. Martinčič, V. Malačič, B. Marčeta, P. Pengal in I. Strojan (2013). Načrt upravljanja morskega okolja - Opis dobrega stanja morskega okolja in okoljski cilji, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, 84 str. http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/NUMO opis stanja in cilji.pdf
- Peterlin, M., Gosar, L., Mohorko, T., Urbanič, G., Gabrijelčič, E., Petelin, Š., Palatinus, A., Krmar, M., Bremec, U., Centa, M., Bruderman, M., Orlando Bonaca, M., Lipej, L., Malej, A., Francé, J., Čermelj, B., Bajt, O., Kovač, N., Mavrič, B., Turk, V., Mozetič, P., Ramšak, A., Kogovšek, T., Šiško, M., Flander Putrle, V., Grego, M., Tinta, T., Petelin, B., Vodopivec, M., Jeromel, M., Martinčič, U., Malačič, V., Marčeta, B., Pengal, P., Deželak, F. in Jenko J. (2013b) Načrt upravljanja morske-ga okolja – Začetna presoja morskih voda v pristojnosti Slovenije – Prevladujoče obremenitve in vplivi, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, 75 pp.
- Peterson, C.H., Kennicutt, M.C., Green, R.H., Montagna, P., Harper, D.E., Powell, E.N., Roscigno, P.F., 1996. Ecological consequences of environmental perturbations associated with offshore hydrocarbon production: a perspective on long-term exposures in the Gulf of Mexico.
- Petrič, M., J. Ferri, F. Škeljo, S. Krstulovič Šifner (2010): Body and beak measures of Illex coindetii (Cephalopoda: Ommastrephidae) and their relation to growth and maturity. Cahiers de Bio logie Marine, 51: 275-287.
- Petrinec, B., Štrok, M., Franić, Z., Smodiš, B., Pavičić-Hamer, D. 2012. Radionuclides in the Adriatic Sea and Related Dose-rate Assessment for Marine Biota. Radiation Protection Dosimetry 154(3): 320 –330.
- Pettine, M., Patrolecco, L., Camusso, M., Crecenzio, S. 1998. Transport of carbon and nitrogen to the northern Adriatic sea by the Po river. Estuarine Coastal and Shelf Science 46: 127–142.
- Phillips, J.A., I.R. Price (2002): How different is Mediterranean Caulerpa taxifolia (Caulerpales, Chlorophyta) to other populations of the species? Mar. Ecol. Prog. Ser, 238: 61-71.
- Piccinetti, C., N. Vrgoč, B. Marčeta, C Manfredi (2012): Stanje pridnenih ribolovnih virov v Jadranskem morju. Acta Adriatica, Monograph series, 5. Split, Institut za oceanografiju i ribarstvo, 220 str.
- Piccinetti, C., N. Vrgoč, B. Marčeta, C. Manfredi (2012): Stanje ribolovnih virov v slovenskem morju. ActaAdriatica, Monograph Series 5, 1-220.
- Piccinetti, C., N. Vrgoč, B. Marčeta, C. Manfredi (2012): Stanje pridnenih ribolovnih virov v Jadranskem morju. Acta Adriatica, Monograph series, 5. Split, Institut za oceanografiju i ribarstvo, 220 str.
- Picciulin, M., C. Franzosini, M. Spoto & A. Codarin (2008): Characterization of the noise produced by class 1 powerboat race in Piran bay (Slovenia) and potential impact on the marina fauna. Annales SHN, 18(2): 201-210.
- Picciulin, M., C. Franzosini, M. Spoto & A. Codarin (2008): Characterization of the noise produced by class 1 powerboat race in Piran bay (Slovenia) and potential impact on the marina fauna. Annales. Series historia naturalis, 18(2): 201-210.
- Picciulin, M., Franzosini, C., Spoto, M., Codarin, A. (2008). Characterization of the noise produced by Class 1 powerboat race in Piran Bay (Slovenia) and potential impact on the marine fauna. Annales - Series Historia Naturalis 18:201-210.
- Picciulin, M., Sebastianutto, L., Codarin, A., Farina, A., Ferrero, E.A. (2010). *In situ* behavioural responses to boat noise exposure of *Gobius cruentatus* (Gmelin, 1789; fam. Gobiidae) and *Chromis chromis* (Linnaeus, 1758; fam. Pomacentridae) living in a Marine Protected Area. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 386:125-132.

- Pierre – Marie Poulain, Milena Menna in Elena Mauri, 2012. Surface Geostrophic Circulation of the Mediterranean Sea Derived from Drifter and Satellite Altimeter Data. American Meteorological Society, DOI: 10.1175/JPO-D-11-0159.1.
- Pintar M., B. Zagorc, M. Bedrač, B. Moljk, S. Bele, J. Brečko in M. Kožar (2018): Poročilo o stanju kmetijstva, živilstva, gozdarstva in ribištva v letu 2017. Kmetijski inštitut Slovenije. Ljubljana.
- Pintar, M., Ajdič, M., Leskovšek, H., 1998. Kemizem padavinske vode z avtoceste pri Divači in v Vipavski dolini. V: Ašanin-Gole, Pedja (ur.). 4. slovenski kongres o cestah in prometu, Portorož, 26.-28. oktobra, 1998. Zbornik referatov. Ljubljana: Družba za raziskave v cestni in prometni stroki Slovenije, 1998, str. 259-267.
- Piovano, S., M. Clusa, C. Carreras, C. Giacoma, M. Pascual, L. Cardona (2011):Different growth rates between logger head sea turtles (Caretta caretta) of Mediterranean and Atlantic origin in the Mediterranean Sea. Mar Biol, 158: 25772587.
- Pirotta, E., Merchant, N.D., Thompson, P.M., Barton, T.R. Lusseau, D. (2015). Quantifying the effect of boat disturbance on bottlenose dolphin foraging activity. Biological Conservation 181: 82-89.
- Pirrodi, C., Bearzi, G., Christensen, V. (2011). Marine open cage aquaculture in the eastern Mediterranean Sea: a new trophic resource for bottlenose dolphins. Marine ecology 440: 255-266.
- Pitacco, V., M. Orlando-Bonaca, B. Mavrič, L. Lipej (2014): Macrofauna associated with a bank of Cladocora caespitosa (Anthozoa, Scleractinia) in the Gulf of Trieste (northern Adriatic). Annales, Ser. Hist. Nat., 24: 1-14.
- Plaganyi, E.E., Butterworth, D.S. (2002) Competition with fisheries. In: Encyclopedia of Marine Mammals (Ed. by W.F. Perrin, B. Wursig & J.G.M. Thewissen), pp. 268–273. Academic Press, San Diego.
- Plan Bleu, 2014. Economic and social analysis of the uses of the coastal and marine waters in the Mediterranean, characterization and impacts of the Fisheries, Aquaculture, Tourism and recreational activities, Maritime transport and Offshore extraction of oil and gas sectors. pdf Technical Report, Plan Bleu, Valbonne. http://planbleu.org/sites/default/files/publications/esa_ven_en.pdf (Dostopano:17.3.2018).
- Plan Bleu. 2005. A Sustainable Future for the Mediterranean", The Blue Plan's Environment & Development Outlook, Earthscan.
- PlasticsEurope, 2018. Plastics – the Facts 2017. An analysis of European plastics production, demand and waste data.https://www.plasticseurope.org/application/files/5715/1717/4180/Plastics_the_facts_2017_FINAL_for_website_one_page.pdf [zadnji dostop: 29.3.2018]
- Pleslić, G., Rako Gospić, N., Mackelworth, P., Wiemann, A., Holcer, D., Fortuna, C. (2015). The abundance of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the former special marine reserve of the Cres-Lošinj Archipelago, Croatia. Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst. 25: 125–137.
- Poje, M., Sever, M., Gabrijelčič, E., Dobnikar Tehovnik, M. 2017. Ocena stanja morja v Sloveniji, Poročilo za leto 2015. Ministrstvo za okolje in proctor, Agencija RS za okolje, Ljubljana. 18 str.
- Pola, M., Paz-Sedano S., Macali A., Minchin D., Marchini A., Vitale F., Licchelli C. & Crocetta F. (2019): What is really out there? Review of the genus Okenia enke, 1830 (Nudibranchia: Goniodorididae) in the Mediterranean Sea with description of two new species. PLOS ONE. 14(5): e0215037., available online at https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215037.
- Popper A. N. and Hawkins A., Eds. 2012. The Effects of Noise on Aquatic Life – Advances in Experimental Medicine and Biology, contribution by C. Erbe: Effects of Underwater Noise on Marine Mammals, 17–22.
- Poprach, K., I. Machar, K. Maton (2016): Long-term decline in breeding abundance of Black-headed Gull (Chroicocephalus ridibundus) in the Czech Republic: a case study of a population trend at the Chomoutov Lake. Ekologija (Bratislava), 35, 350-358.
- Poročilo mednarodnega Projekta Quietmed. 2018. Preparatory study for the development of the Mediterranean Noise Register, Aktivnost 8, Delovni dokument, sofinanciran s strani Evropske Komisije.
- Poročilo o delu Inštituta za Vode Republike Slovenije za leto 2017: Poročilo III/9 Nadgradnja metodologij za spremljanje stanja morskega okolja in presoja njegovega stanja, a) Poročilo o rezultatih izvedenih pilotnih monitoringih makroodpadkov in mikroodpadkov v površinski plasti vodnega stolpca ter na morskem dnu ter o rezultatih vzorčenja in analize mikroplastike v organizmih – delno poročilo iz decembra 2017). IzVRS, 2017.

- Poulain, P.M., Bussani, A., Gerin, R., Jungwirth, R., Mauri, E., Menna, M., s.sod. 2013. Mediterranean surface currents measured with drifters: From basin to subinertial scales. Oceanography 26(1): 38–47.
- POWERED. 2015. WP 5 Analysis and experimental evaluation of the environmental, infrastructural and technological issues. www.poweredipa.it. 15 December 2014.http://www.poweredipa.it/wpcontent/uploads/2015/04/POWERED%20WP5%20Final%20Report.pdf.. (Dostopano:22.3.2018).
- Pranovi, F., Raicevich, S., Franceschini, G., Farrace, M., Giovanardi, O. (2000). Rapido trawling in the northern Adriatic Sea: effects on benthic communities in an experimental area. ICES Journal of Marine Science 57:517-524.
- Pribarić, S., Mioković,D., Kovačić, D. (2000). Preliminary growth rate and body lengths of the bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) from the Adriatic Sea. Natura Croatica 9:179-188.
- Price, A.R.G., Readman, J.W. 2013. Booster biocide antifoulants: is history repeating itself? Late Lessons From Early Warnings: Science, Precaution, Innovation. Part B: Emerging Lessons From Ecosystems. European Environment Agency (EEA), pp. 265–278.
- Prihoda, J. (2005). Group characteristics of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Kvarnerić (northern Adriatic Sea) in the presence of trawling vessels. In: Department of Ecology, p. 63. University of Szeged.
- prikazom in opredelitvijo najverjetnejših območij vpliva na habitatne tipe : zaključno poročilo. [S. L: s. n., 2018], 36 str.
- Primpas, I. in M. Karydis (2011). Scaling the trophic index (TRIX) in oligotrophic marine environments. Environmental Monitoring and Assessment 178, 257-269.
- Primpas, I., G. Tsirtsis, M. Karydis in G.D. Kokkoris (2010). Principal component analysis: Development of a multivariate index for assessing eutrophication according to the European water framework directive. Ecological Indicators 10, 178-183.
- Priporočilo GFCM/39/2015/1 o vzpostavitvi dodatnih previdnostnih in izrednih ukrepov v letu 2016 za male pelagične staleže v Jadranskem morju (GSA 17 in GSA 18). http://www.fao.org/gfcm/decisions/en/.
- Pritchard C.H., J.A. Mortimer (1999): Taxonomy, External Morphology and Species Identification. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication, 4: 2138.
- Prog Ser, 421: 291-302.
- Program upravljanja z morskim ribištvom v vodah pod suverenostjo ali jurisdikcijo Republike Slovenije. 2011. MKGP, Ljubljana.
- Rabalais, N.N., McKee, B.A., Reed, D.J., Means, J.C., 1992. Fate and effects of produced water discharges in coastal Louisiana, Gulf of Mexico, USA. In: Ray, J.P., Engelhart, F.R. (Eds.),Produce water. Plenum Press, New York, pp. 355-369.
- RAC/SPA (2003): Effects of fishing practices on the Mediterranean sea: Impact on marine sensitive habitats and species, technical solution and recommendations.
- Rako, N., Fortuna, C.M., Holcer, D., Mackelworth, P., Nimak-Wood, M., Pleslić, G., Sebastianutto, L., Vilibić, I., Wiemann, A., Picciulin, M. (2013). Leisure boating noise as a trigger for the displacement of the bottlenose dolphins of the Cres–Lošinj archipelago (northern Adriatic Sea, Croatia). Marine Pollution Bulletin 68:77-84.
- Randone, M. (2016): MedTrends Project: Blue Growth Trends in the Adriatic Sea - the challenge of environmental protection. WWF Mediterranean.
- Read, A.J. (2008). The looming crisis: interactions between marine mammals and fisheries. J Mammal 89:541-548.
- Rees, A.F., D. Margaritoulis, R. Newman, T.E. Riggall, P. Tsaros, J.A. Zbinden, B.J. Godley (2013): Ecology of loggerhead marine turtles *Caretta caretta* in a neritic foraging habitat: movements, sex ratios and growth rates. Mar. Biol., 160:
- Reeves, R., Notarbartolo di Sciara, G. (2006). The Status and Distribution of Cetaceans in the Black Sea and Mediterranean Sea. IUCN Centre for Mediterranean Cooperation, Málaga, Spain. 137 pp.
- Reeves, R.R., McClellan K., Werner, T.B. (2013). Marine mammal bycatch in gillnet and other entangling net fisheries, 1990 to 2011. Endangered Species Research 20:71-97.
- Reeves, R.R., Read, A.J., Notarbartolo di Sciara, G. (2001) Report of the Workshop on Interactions between Dolphins and Fisheries in the Mediterranean: Evaluation of Mitigation Alternatives. ICRAM, Rome. 44 pp.

- Reeves, R.R., Smith, B.D., Crespo, E.A., Notarbartolo di Sciara, G. (2003). Dolphin, Whales and Porpoises: 2002-2010 Conservation Action Plan for the World's Cetaceans. IUCN/SSC Cetacean. Soecialit Group, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Ribarič, D. (2017). First report on abundance and distribution of common bottlenose dolphins (Tursiops truncatus) in the NATURA 2000 area, Istria, North-eastern Adriatic Sea. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom:1-15.
- Ribera, M. A. in Boudouresque, C.F. (1995) Introduced marine plants, with special reference to macroalgae: mechanisms and impact. Progress in Phycological Research, 11: 187-268.
- Rilov G. in Galil B. (2009) Marine bioinvasions in the Mediterranean Sea—history, distribution and ecology. V: Rilov G, Crooks JA (eds) Biological invasions in marine ecosystems. Springer, Berlin, 549–576 str.
- Rio, M., C. Salles, C. Rodier, F. Cantet, P. Marchand, T. Mosser, F. Cernesson, P. Monfort, M.G. Tournoud (2017): An empirical model to quantify fecal bacterial loadings to coastal areas: Application in a Mediterranean context. C. R. Geoscience, 349:299-309.
- Rivaro, P., A. Cullaj, s.sod. 2011. Heavy Metals Distribution in Suspended Particulate Matter and Sediment Collected from Vlora Bay (Albania): A Methodological Approach for Metal Pollution Evaluation. Journal of Coastal Research: 54-66.
- Robinson S., Lepper P. in Hazelwood R. D. (2014) Good practice guide no. 133 – Underwater noise measurement. National Physical Laboratory., str. pp.
- Rochman C.M, Eunha Hoh, Tomofumi Kurobe, Swee J. Teh. 2013. Ingested plastic transfers hazardous chemicals to fish and induces hepatic stress. Sci Rep. 2013; 3: 3263.
- Rodionov, S.N. (2004): A sequential algorithm for testing climate regime shifts. Geophysical Reserch Letters, 31: L09204.
- Rodionov, S.N., Overland, J.E. (2005): Application of a sequential regime shift detection method to the Bering Sea. ICES Journal of Marine Science, 62: 328-332.
- Rodolfo-Metalpa, R., C.N. Bianchi, A. Peirano, C. Morri (2000): Coral mortality in NW Mediterranean. Coral Reefs, 19: 24.
- Rombouts, I., N. Simon, A. Aubert, T. Cariou, E. Feunteun, L. Guerin, M. Hoebeke, A. McQuatters-Gollop, F. Rigaut-Jalabert in L.F. Artigas (2019). Changes in marine phytoplankton diversity: Assessment under the Marine Strategy Framework Directive. Ecological Indicators 102, 265-277.
- Ross, P.S., Ellis, G.M., Ikonomou, M.G., Barrett-Lennard, L.G., Addison, R.F. (2000). High PCB Concentrations in free-ranging Pacific killer whales, *Orcinus orca*: Effects of age, sex and dietary preference.Marine Pollution Bulletin 40:504-515.
- Rossi, A., Benvegnù, E., Manfredi, P., Dorémus, G., Gnone, G., Santangelo, G. (2014). L'informazione demografica contenuta nei dati di spiaggiamento: Le tavole di mortalità di *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) nel periodo 1986-2011. Biologia Marina Mediterranea 21:387–388. *(in Italian, English abstract)*
- Rossi,A., Scordamaglia, E., Bellingeri, M., Gnone, G., Nuti, S., Salvioli, F., Manfredi, P., Santangelo, G. (2017). Demography of the bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* (Mammalia: Delphinidae) in the Eastern Ligurian Sea (NW Mediterranean): quantification of female reproductive parameters, The European Zoological Journal, 84: 294-302.
- Russo, A., Rabitti, S., Bastianini, M. (2002). Decadal climatic anomalies in the northern Adriatic Sea inferred from a new oceanographic data set. Mar. Ecol. Evol. Persp. 23: 340-351.
- Sabetta, L., M.R. Vadrucci, A. Fiocca, E. Stanca, C. Mazziotti, C. Ferrari, M. Cabrini, E. Konjka in A. Basset (2008). Phytoplankton size structure in transitional water ecosystem: a comparative analysis of descriptive tools. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 18: S76-S87.
- Sabetta, L., Vadrucci, M.R., Fiocca, A., Stanca, E., Mazziotti, C., Ferrari, C., Cabrini, M., Konjka, E., Basset, A. (2008): Phytoplankton size structure in transitional water ecosystem: a comparative analysis of descriptive tools. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 18: S76-S87.
- Sacchi,G. 2011. Analysis of economic activities in the Mediterranean: Fishery and aquaculture sectors. Plan Bleu, Valbonne.
- Salman, A. (2015): Reproductive biology of the elegant cuttlefish (Sepia elegans) in the Eastern Mediterranean. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 15: 265-272.
- Sanders-Reed, C.A., Hammond, P.S., Grellier, K., Thompson, P.M. (1999). Development of a population model for bottlenose dolphins. Survey and Monitoring Rep. No. 156, Scottish Natural Heritage, Battleby, Redgorton, Perth, UK.

- Sanz-Lazaro, C, M.D. Belando, L. Marin-Guirao, F. Navarrete-Mier & A. Marin (2011): Relationship between sedimentation rates and benthic impact on Maerl
- Sarda´, R., Pinedo, S. Gremare, A., Taboada, S.2000. Changes in the dynamics of shallow sandy-bottom assemblages due to sand extraction in the Catalan Western Mediterranean Sea ICES Journal of Marine Science, 57: 1446–1453. 2000 doi:10.1006/jmsc.2000.0922, http://www.idealibrary.com on).
- Scarton, F. (2010): Long Term Decline of a Common Tern (Sterna hirundo) Population Nesting in Salt Marshes. in Venice Lagoon, Italy. Wetlands, 30(6): 1153¬1159.
- Scarton, F. (2010): Long Term Decline of a Common Tern (Sterna hirundo) Population Nesting in Salt Marshes in Venice Lagoon, Italy. Wetlands, 30: 1153-1159.
- Scarton, F. (2018): Disturbance of non-breeding waders by pedestrians and boats in a Mediterranean Lagoon. Ardeola, 65(2): 209-220.
- Scheinin, A.P., Kerem, D., Lojen, S., Liberzon, J., Spanier, E. (2014). Resource partitioning between common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) and the Israeli bottom trawl fishery? Assessment by stomach contents and tissue stable isotopes analysis. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 2014, 94(6), 1203–1220
- Scherer, C., R.J. Gowen in P. Tett (2016). Assessing the State of the Pelagic Habitat: A Case Study of Plankton and Its Environment in the Western Irish Sea. Frontiers in Marine Science 3 (236). doi: 10.3389/fmars.2016.00236
- Schofield, G., A. Dimadi, S. Fossette, K.A. Katselidis et al. (2013): Satellite tracking large numbers of individuals to infer population level dispersal and core areas for the protection of an endangered species. Divers Distrib, 19: 834-844.
- Schofield, G., K.A. Katselidis, M.K. Lilley, R.D. Reina, G.C. Hays (2017):
- sea-cage fish farm in the south-western Mediterranean Sea. Estuarine, Coastal and
- Seck, A.A., Diatta, Y., Gueye-Ndiaye, A., Capape, C. (2002): Observations on the reproductive biology of the bull ray, Pteromylaeus bovinus (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) (Chondrichthyes: Myliobatidae) from the coast of Senegal (Eastern tropical Atlantic). Acta Adriat., 43: 87-96.
- SedNet. 2011. Sustainable dredging of Mediterranean Ports: the future for sediment management Regulatory aspects of Sediment Management in the EU. Tratto il giorno June 18, 2015 da www.sednet. org: http://www.sednet.org/download/SpecialSession1-Sustainabledredging-of-MediterraneanPorts.pdf. (Dostopano: 26.3.2018).
- Sensitivity of phytoplankton metrics to sample-size: A case study on a large transitional water dataset (WISER). Ecological Indicators, 82: 558-573.
- Serranito, B., A. Aubert, L. Stemmann, N. Rossi in J.L. Jamet (2016). Proposition of indicators of anthropogenic pressure in the Bay of Toulon (Mediterranean Sea) based on zooplankton time-series. Continental Shelf Research 121, 3-12.
- Servizio per le infrastrutture e la regolazione dei servizi di pubblica utilita. 2014. Iniziativa di studio sulla portualita italiana. http://www.cipecomitato.it/it/documenti/Rapporto_ portualitx_finale.pdf. (Dostopano:17.3.2018).
- Shamblin, B.M., A.B. Bolten, F.A. Abreu-Grobois, K.A. Bjorndal, C. Carreras, M. Clusa et al. (2014): Geographic patterns of genetic variation in a broadly distributed marine vertebrate: new insights into loggerhead turtle stock structure from expanded mitochondrial DNA sequences. PLoS ONE, 9: e85956. doi: 10.1371/journal.pone.0085956.
- SHAPE 2012. Analysis of ICZM practice in Slovenia (Final). www. shape-ipaproject.eu: http://www.shapeipaproject.eu/download/listbox/WP3%20action%203.1/Analysis%20of%20ICZM%20 practice%20 in%20Slovenia.pdf. (Dostopano: 21.3.2018).
- Sharir, Y., Kerem, D., Gol'din, P., Spanier, E. (2011). Small size in the common bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* in the eastern Mediterranean: a possible case of Levantine nanism. Mar Ecol Prog Ser 438: 241–251.
- Shiganova, T.A. in Malej, A. (2009) Native and non-native ctenophores on the Gulf of Trieste, Northern Adriatic Sea. Journal of Plankton Research, 31 (1): 61-71.
- Shiganova, T.A., Bulgakova, Y.V. in Sorokin, Y.U. (2009) Investigations of new settler Beroe ovata in Black Sea. Biological Bullettin, 2: 247-255.
- Shiganova, T.A., Bulgakova, Y.V., Volovik, S.P., Mirzoyan, Z.A., Dudkin, S.I. (2001). The new invader Beroe ovata Mayer 1912 and its effect on the ecosystem in the northeastern Black Sea. Hydrobiologia 452: 187-197.

- Siapatis, A., Giannoulaki, M., Valavanis, V.D., Palialexis, A., Schismenou, E., Machias, A., Somarakis, S., (2008). Modelling potential habitat of the invasive ctenophore Mnemiopsis leidyi in Aegean Sea. Hydrobiologia 612:281-295.
- Silva, M.A., Prieto, R., Magalhães, S., Seabra, M.I., Santos, R.S., Hammond, P.S. (2008). Ranging patterns of bottlenose dolphins living in oceanic waters: implications for population structure. Marine Biology 156:179-192.
- Silvestri, R., Voliani, A., Zucchi, A. (2002): Note on the biology of Scorpaena porcus Linneo, 1758 in the southern Ligurian Sea. Biol. Mar. Mediterr., 9: 813-817.
- Simboura, N., Pavlidou, A., Bald, J., Tsapakis, M., Pagou, K., Zeri, C., Androni, A., Panayotidis, P. (2016): Response of ecological indices to nutrient and chemical contaminant stress factors in Eastern Mediterranean coastal waters. Ecological Indicators, 70: 89-105.
- Simeoni, C. (2013). Bottlenose dolphins in the Northern Adriatic Ssea: a long-term assessment of the population dynamics. University of Padua. MasterThesis.
- Simeoni, C. (2013/2014): Bottlenose dolphins in the northern Adriatic Sea long-term assessment of the population dynamics. Master Thesis in Environmental Engineering. University of Padua.
- Simonella, I. 2014. Forum delle Camere di Commercio dell'Adriatico ee dello Ionio. Porti, traffici e strategia politica europea per la Regionedell'Adriatico Ionio». www.forumaic.org. 11th June 2014. http://www.forumaic.org/layout/informazioni/allegati/Osservatorio 2014_IT.pdf. (Dostopano: 21.3.2018).
- Singh, A., D. Rachayeeta, N. Rajendran (2014): Benefits and Risks of Genetically Modified Organisms in Aquaculture. Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res., 27(1): 79-84
- Singh, A.T., Lakra, W.S. (2011). Rish and benefit assessment of alien fish species of the aquaculture and aquarium trade into India. Reviews in Aquaculture. 3 3-18.
- Skarsoulis, E. K., Piperakis, G. S., Orfanakis, E. in Papadakis, P. 2016. Prediction of shipping noise in the Eastern Mediterranean Sea. Prispevek na konferenci NTER-NOISE 2016. 8 str.
- Skarsoulis, E., Piperakis, G., Orfanakis, E., Papadakis, P. in Taroudakis M. 2017. Modelling of underwater noise due to ship traffic in the eastern Mediterranean Sea. Neobjavljeno besedilo.http://www.uaconferences.org/docs/2017_papers/905_UACE2017.pdf
- Skarsoulis, E., Piperakis, G., Orfanakis, E., Papadakis, P., Taroudakis M. 2017) Modelling of underwater noise due to ship traffic in the eastern Mediterranean Sea. Neobjavljeno besedilo.
- Sklep Komisije (EU) 2017/848 z dne 17. maja 2017 o merilih in metodoloških standardih na področju dobrega okoljskega stanja morskih voda ter specifikacijah in standardiziranih metodah za spremljanje ter presojo in razveljavitvi Sklepa 2010/477/EU (2017). http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX:32017D0848 [trajni link]
- Sklep Komisije (EU) 2017/848 z dne 17. maja 2017 o merilih in metodoloških standardih na področju dobrega okoljskega stanja morskih voda ter specifikacijah in standardiziranih metodah za spremljanje ter presojo in razveljavitvi Sklepa 2010/477/EU.
- Sklep Komisije (EU) 2017/848 z dne 17. maja 2017 o merilih in metodoloških standardih na področju dobrega okoljskega stanja morskih voda ter specifikacijah in standardiziranih metodah za spremljanje ter presojo in razveljavitvi Sklepa 2010/477/EU (Besedilo velja za EGP).
- Sklep Komisije (EU) 2017/848 z dne 17. maja 2017 o merilih in metodoloških standardih na področju dobrega okoljskega stanja morskih voda ter specifikacijah in standardiziranih metodah za spremljanje ter presojo in razveljavitvi Sklepa 2010/477/EU (Besedilo velja za EGP).
- Sklep Komisije (EU) 2017/848 z dne 17. maja 2017 o merilih in metodoloških standardih na področju dobrega okoljskega stanja morskih voda ter specifikacijah in standardiziranih metodah za spremljanje ter presojo in razveljavitvi Sklepa
- Sklep Komisije (EU) 2017/848 z dne 17. maja 2017 o merilih in metodoloških standardih na področju dobrega okoljskega stanja morskih voda ter specifikacijah in standardiziranih metodah za spremljanje ter presojo in razveljavitvi Sklepa 2010/477/EU.
- Sklep Komisije (EU) 2017/848 z dne 17. maja 2017 o merilih in metodoloških standardih na področju dobrega okoljskega stanja morskih voda ter specifikacijah in standardiziranih metodah za spremljanje ter presojo in razveljavitvi Sklepa
- Sklep Komisije (EU) 2017/848 z dne 17. maja 2017 o merilih in metodoloških standardih na področju dobrega okoljskega stanja morskih voda ter specifikacijah in standardiziranih metodah za spremljanje ter presojo in razveljavitvi Sklepa
- Sklep Komisije (EU) 2018/229 z dne 12. februarja 2018 o določitvi vrednosti za razvrščanje sistemov spremljanja stanja v državah članicah, ki so rezultat postopka interkalibracije, v skladu z

Direktivo Evropskega parlamenta in Sveta 2000/60/ES ter o razveljavitvi Sklepa Komisije 2013/480/EU.

- Sklep Komisije 2010/477/EU z dne 1. septembra 2010 o merilih in metodoloških standardih na področju dobrega okoljskega stanja morskih voda.
- Sklep Komisije z dne 26. avgusta 2005 o ustanovitvi Znanstvenega, tehničnega in gospodarskega odbora za ribištvo. 2005/629/ES.
- Skliris, N., Sofianos, S., Lascaratos, A. 2007. Hydrological changes in the Mediterranean Sea in relation to changes in the freshwater budget: a numerical modelling study. Journal of Marine Systems 65: 400–416.
- Slavec, P. (2012): Analiza morfologije morskega dna slovenskega morja. Magistrsko delo, Oddelek za geologijo, Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani.
- Slavinec, D. Trkov in L. Zamuda (2019): Spremljanje vrstne pestrosti in abundance tujerodnih vrst v slovenskem morju. Prvo fazno poročilo, junij 2019. Poročila 181. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 94 str.
- Sliškovič, M., G.J. Mrčelič, B. Antolič & I. Aničič (2011): The fouling of fish farm cage nets as bioindicator of aquaculture pollution in the Adriatic Sea (Croatia). Environ Monit Assess., 173: 519-532.
- Slovenian National Building and Civil Engineering Institute. 2012. Dredged mud from the port of koper – civil engineering applications. http://www.zag.si/si/.
- Smith, S.V., Swaney, D.P., Buddemeier, R.W., Scarsbrook, M.R., Weatherhead, M.A., Humborg, C., Eriksson, H., Hannerz, F. 2005. River nutrient loads and catchment size. Biogeochemistry 75: 83–107.
- Smith, S.V., Swaney, D.P., Talaue-McManus, L., Bartley, J.D., Sandhei, P.T., McLaughlin, C., Dupra, V.C., Crossland, C.J., Buddemeier, R.W., Maxwell, B.A., Wulff, F. 2003. Humans, hydrology, and the distribution of inorganic nutrient loading to the ocean. Bioscience 53: 235–245.
- Socal, G., Pugnetti, A., Alberighi, L. (2002). Observations on phytoplankton productivity in relation to hydrography in NW Atlantic. Chem. Ecol. 18: 61-73.
- Solidoro, C., Bastianini, M., Bandelj, V., Codermatz, R., Cossarini, G., Melaku Canu, D., Ravagnan, E., Salon, S., Trevisani, S. 2009. Current state, scales of variability, and trends of biogeochemical properties in the northern Adriatic Sea. Journal of Geophysical Research 114, C07S91. doi:10.1029/2008JC004838.
- Sousa, A., Ikemoto, T., Takahashi, S., Barroso, C., Tanabe, S. 2009. Distribution of synthetic organotins and total tin levels in Mytilus galloprovincialis along the Portuguese coast. Mar. Pollut. Bull. 58: 1130–1138.
- Sovinc, A. (1994): Zimski ornitološki atlas Slovenije. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije, 452 str.
- Spagnolo, A., Ausili, S., Fabi, G., Manoukian, S., Puletti, M., 2006. Realizzazione di una piattaforma estrattiva offshore: effetti sul macrozoobenthos di fondo mobile. Biologia Marina Mediterranea 13, 60-61.
- Sprčić, A. (2011). Prehrana dobrog dupina (Tursiops truncatus, Montagu 1821) u sjeveroistočnom Jadranu. In: Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek, p. 53. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.
- STA (2017). https://krog.sta.si/2445795/za-ohranitev-delfinov-v-slovenskem-morju-pomembno-odgovorno-ravnanje-z-morjem
- Statista, 2018. Global plastic production from 1950 to 2016 (in million metric tons). https://www.statista.com/statistics/282732/global-production-of-plastics-since-1950/
- STECF. 2015 – Mali pelagični staleži v Jadranskem morju. Ocene za Sredozemlje, prvi del (STECF-15-14) in (STECF-11-14). Znanstveni, tehnični in gospodarski odbor za ribištvo, Ocena staležev rib v Sredozemskem morju – drugi del. Urad za publikacije Evropske unije, Luxembourg, EUR 27492 EN, JRC 97707, 52 str.
- STEFC, 2016. Poročila Znanstvenega, tehničnega in gospodarskega odbora za ribištvo – poročilo z 51. plenarnega zasedanja (PLEN-16-01). 2016. Urad za publikacije Evropske unije, Luxembourg, EUR 27917 EN, JRC 101442, 95 str.
- Stewart, S.E. 2004. Diet analysis of bottlenose dolphin population (Tursiops truncatus, Montagu, 1821) in proposed Cres-Losinj Marine Protected Area (MPA), Croatia. In: p. 74. University College of London.
- Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs). 2009. http://chm.pops.int/Home/tabid/2121/Default.aspx.

- Streftaris, N., Zenetos, A. and Papathanassiou, E. (2005) Globalisation in marine ecosystems: the story of non-indigenous marine species across European Seas. Oceanography & Marine Biology: An Annual Review, 43: 419-453.
- Strokovne podlage za posodobitev začetne presoje stanja morskega okolja skladno z Direktivo o morski strategiji 2008/56/ES, zadnjič spremenjeno 17. maja 2017 -biološki elementi in elementi povezani z njimi. A. Priprava strokovne podlage za posodobitev vsebin za opis stanja morskega okolja. Zaključno poročilo, januar 2019. Poročila 176. Morska Biološka Postaja, Nacionalni Inštitut za Biologijo, Piran, 365 str.
- Suaria, G. and Aliani, S. 2014. Floating debris in the Mediterranean Sea. Marine Pollution Bulletin, 86 (1-2): 494-504. http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.06.025.
- Sušin s.sod. 2011. Poročilo o izvedbi strokovnih nalog za Ministrstvo za okolje in prostor v letu 2011. Končno poročilo. Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, 76 str.
- Sviben, S., D. Trkov, B. Mavrič, P. Kružič & L. Lipej (2019): Observations on the diet of Starry skate, Raja asterias Delaroche, 1809 (Elasmobranchii: Rajidae) in the Adriatic Sea. Mediterranean Marine Science (in review).
- SWD. 2014. Commission staff working documentaction. Plan concerning the European Union Strategy for the Adriatic and Ionian Region.» ec.europa.eu. 2014. http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/cooperate/adriat_ionian/pdf/actionplan_190_en.pdf (Dostopano: 22.3.2018).
- Škornik I. (2012): Favnistični in ekološki pregled ptic Sečoveljskih solin (Faunistic in Ecological Survey of Birds in the Sečovlje Salina). Soline pridelava soli, Portorož, 25, 62, 146-149.
- Škornik I. (2012b): Vrstni akcijski načrt 2012-2022. Interno delo, KPSS
- Škornik, I. (1983): Navadna čigra Sterna hirundo gnezdi v Sečoveljskih solinah. Acrocephalus, let. 4, 16: 32-33.
- Škornik, I. (1985): Mala čigra Sterna albifrons gnezdi v Sečoveljskih solinah. Acrocephalus, 6, 26: 55-56.
- Škornik, I. (1992): Prispevek k poznavanju ekologije rumenonogega galeba Larus cachinnans Pall. (AVES-Laridae). Annales, 2: 53-66.
- Škornik, I. (1995): Prezimovanje velikega kormorana Phalacrocorax carbo na slovenski obali. Falco 9: 13-16.
- Škornik, I. (2012): Favnistični in ekološki pregled ptic Sečoveljskih solin (Faunistic in Ecological Survey of Birds in the Sečovlje Salina). Soline pridelava soli, Portorož. 25, 62: 146-149.
- Škornik, I. (2012a): Favnistični in ekološki pregled ptic Sečoveljskih solin (Faunistic and Ecological Survey of Birds in the Sečovlje Salina). Soline pridelava soli, Portorož.
- Škornik, I. (2012a): Favnistični in ekološki pregled ptic Sečoveljskih solin (Faunistic and Ecological Survey of Birds in the Sečovlje Salina). Soline pridelava soli, Portorož.
- Škornik, I. (2012b): Vrstni akcijski načrt 2012-2022. Interno delo, KPSS.
- Škornik, I. (2012b): Vrstni akcijski načrt 2012-2022. Interno delo, KPSS. UL RS (2004): Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000), ULRS 49/2004.
- Škornik, I. (2012b): Vrstni akcijski načrt 2012-2022. Interno delo, KPSS.
- Škornik, I. (2019): Naravovarstveni monitoring Sečoveljskih solin 2018. Letno strokovno poročilo. SOLINE Pridelava soli d.o.o., 126 str.
- Škornik, I., Makovec, T., Lipej, L. (1995): Sečovlje salina - an ornithological assessment of a Slovene coastal wetland. Annales (Koper), 5, št. 7, str. 89-94.
- Škornik, I., Miklavec, M., Makovec, T. (1990): Favnistični pregled ptic slovenske obale. Varstvo narave, 16: 49-99.
- Škornik, I., Utmar, P., Kravos, K., Condotto, S., Crnkovič, R. (2011): Important post-breeding roosting area of Mediterranean Shag Phalacorax aristotelis desmarestii in Gulf of Trieste (N Adriatic). pp. 117-120 In: Yesou, P., Baccetti, N. in Sultana, J. (eds.): Ecology and Conservation of Mediterranean Seabirds and Other Bird Species under the Barcelona Convention. Update & Progress. Proceedings of The 13th Medmaravis Pan-Mediterraenan Symposium. - Medmaravis, Alghero, Sardinia, Italy.
- Škornik, L, M. Miklavec & T. Makovec (1990): Favnistični pregled ptic slovenske obale. Varstvo narave, 16: 49-99.
- Šoljan T. (1975): I Pesci dell'Adriatico. 522 str. Verona: Officine grafiche.
- Štrbenac, A. (ed.) (2015). Strategy on the conservation of cetaceans in the Adriatic Sea for the period 2016 – 2025. Document produced under the NETCET project, IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme, 51 pp.

- Štrukelj, M. (2008): Vpliv marikulture na okolje. Diplomsko delo. Univerza v Novi Gorici, Fakulteta za znanosti o okolju, Nova Gorica, 54 str.
- Taffi, M., Paoletti, N., Lio, P., Pucciarelli, S., Marin, M. (2015): Bioaccumulation modelling and sensitivity analysis for discovering key players in contaminated food webs: The case study of PCBs in the Adriatic Sea. Ecological modelling, 306: 205-215.
- Takada, H. 2006. Call for pellets! International Pellet Watch Global Monitoring of POPs using beached plastic resin pellets. Marine Pollution Bulletin, 52, 1547–1548.
- Talaber, I., J. France, V. Flander-Putrle, P. Mozetič (2018): Primary production and community structure of coastal phytoplankton in the Adriatic Sea: insights on taxon-specific productivity. Mar Ecol Prog Ser, 604: 65-81.
- Tanabe, S., Iwata, H., Tatsukawa, R. (1994) Global contamination by persistent organochlorines and their ecotoxicological impact on marine mammals. Science of the Total Environment 154:163-177.
- Tanabe, S., Iwata, H., Tatsukawa, R. 1994. Global contamination by persistent organochlorines and their ecotoxicological impact on marine mammals. Science of the Total Environment 154: 163-177.
- Tasker, M. L., Amundin, M, Andre, M., Hawkins, A., Lang, W., Merck, T., Scholick-Schlomer, A., Teilmann, J., Thomsen, F., Werner, F., Zakharia, M. (2010). Marine strategy framework directive, Task group 11 report, Underwater noise and other forms of energy. JRC – ICES, Luxemburgh, 64 str.
- Tasker, M. L., Amundin, M, Andre, M., Hawkins, A., Lang, W., Merck, T., Scholick-Schlomer, A., Teilmann, J., Thomsen, F., Werner, F., Zakharia, M. 2010. Marine strategy framework directive, Task group 11 report, Underwater noise and other forms of energy. JRC – ICES, Luxemburgh, 64 p..
- Taylor, B.L., Martinez, M., Gerrodette, T., Barlow, J., Hrovat, Y.N. (2007). Lessons from monitoring trends in abundance of marine mammals. Marine mammal Science 23: 157-175.
- Technical Report, Plan Bleu. 2015. Valbonne. http://planbleu.org/sites/default/files/publications/esa_ven_en.pdf (Dostopano: 21.3.2018).
- Ten Broeke, H., Hulskotte, J., Deiner van der Gon, H. 2008. Road trafic tyre wear. Emission estimates for diffuse sources. Netherlands Emission Inventory. Netherlands national water board – water unit. 2008.
- Terlizzi, A., Bevilacqua, S., Scuderi, D., Fiorentino, D., Guranieri, G., Giangrande, A., Licciano, M., Felline, S., Fraschetti, S., 2008. Effects of offshore platforms on soft-bottom macro-benthic assemblages: A case study in a Mediterranean gas field. Marine Pollution Bulletin 56, 1303-1309.
- Terres, J. (1980): The Audubon Society Encyclopedia of North American Birds. Knopf, New York.
- Teuten,E.L., Saquing, J.M., Knappe,D.R.U., Barlaz, M.A., Jonsson, S., Björn, A., Rowland, S.J., Thompson, R.C., Galloway, T.S., Yamashita, R., Ochi, D., Watanuki, Y., Moore, C., Hung Viet, P., Seang Tana, T., Prudente, M., Boonyatumanond, R., Zakaria, M.P., Akkhavong, K., Ogata, Y., Hirai, H., Iwasa, S., Mizukawa, K., Hagino, Y., Imamura, A., Saha, M., Takada, H. (2009). Transport and release of chemicals from plastics to the environment and to wildlife, Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences, 364:2027-2045.
- the ecology of a North Adriatic benthic community: distribution, standing crop and composition of the macrobenthos. Mar. Biol., 28(2): 129-145.
- The ecology of the Mediterranean stony coral Cladocora caespitosa (Linnaeus, 1767) in the Gulf of Trieste (northern Adriatic Sea): a 30-year long story. Marine Biology Research, DOI: 10.1080/17451000.2017.1408915.
- Thompson, R.C., Olsen, Y., Mitchell, R.P., Davis, A., Rowland, S.J., John, A.W.G., s.sod. 2004. Lost at sea: Where is all the plastic? Science 304(5672): 838. PMID: 15131299.
- Thorpe, A. and R.M. Harrison. 2008. Sources and properties of non-exhaust particulate matter from road traffic: a review. Science of the total environment 400(1): 270-282.
- Tinta, T., J. Vojvoda, P. Mozetič, I. Talaber, M. Vodopivec, F. Malfatti, V. Turk (2015): Bacterial community shift is induced by dynamic environmental parameters in a changing coastal ecosystem (northern Adriatic, northeastern Mediterranean Sea) - a 2-year time-series study. Environmental microbiology, 17, 10: 3581-3596, doi: 10.1111/1462-2920.12519.
- Tinta, T., Vojvoda, J., Mozetič, P., Talaber, I., Vodopivec, M., Malfatti, F., Turk, V. (2015): Bacterial community shift is induced by dynamic environmental parameters in a changing coastal ecosystem (northern Adriatic, northeastern Mediterranean Sea) - a 2-year time-series study. Environmental Microbiology, 17:

- Tolley, K. A., Read, A. J., Wells, R. S., Urian, K. W., Scott, M. D., Irvine, A. B., Hohn, A. A. (1995). Sexual Dimorphism in Wild Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) from Sarasota, Florida. Journal of Mammalogy, 76, 1190–1198.
- Tolve, L., P. Casale, A. Formia, L. Garofalo, B. Lazar, C. Natali, A. Novelletto, C. Vallini, E. Bužan, G. Chelazzi, S. Gaspari, C. Fortuna, I. Kocijan, E. Marchiori, N. Novarini, L. Poppi, P. Salvemini, C. Ciofi (2018): A comprehensive mitochondrial DNA mixed-stock analysis clarifies the composition of loggerhead turtle aggregates in the Adriatic Sea. Marine Biology, 165(4): 68.
- Tolve, L., P. Casale, A. Formia, L. Garofalo, B. Lazar, C. Natali, A. Novelletto, C. Vallini, E. Bužan, G. Chelazzi, S. Gaspari, C. Fortuna, I. Kocijan, E. Marchiori, N. Novarini, L. Poppi, P. Salvemini, C. Ciofi (2018): A comprehensive mitochondrial DNA mixed-stock analysis clarifies the composition of loggerhead turtle aggregates in the Adriatic Sea. Marine Biology, 165(4): 68.
- Tome, D. (2017): Čigre. http://ptice.si/publikacije/svet-ptic/spletni-prispevki-revije/032018-2/poljudni-clanek/
- Toranzo A.E., B. Magarinos, J. L. Romalde (2005): A review of the main bacterial fish diseases in mariculture systems. Aquaculture, 246: 37- 61.
- Tornero, V., Hanke, G. 2016. Chemical contaminants entering the marine environment from sea-based sources: A review with a focus on European seas. Marine Pollution Bulletin 112: 17–38.
- Torres, L.G., Read, A.J., Halpin, P. (2008). Fine-scale habitat modeling of a top marine predator: do prey data improve predictive capacity? Ecological Applications 18:1702-1717.
- Tortajada, C. in Biswas, A.K. (2012) Impacts of the High Aswan Dam, published in: Tortajada, C., Altinbilek, D., Biswas, A.K. (eds.) (2012) Impacts of Large Dams: A Global Assessment, Water Resources Development and Management, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 410 p., DOI 10.1007/978-3-642-23571-9_17.
- Trabucco, B., Bacci, T., Marusso, V., Lomiri, S., Vani, D., Marzialetti, S., Cicero, A.M., Di Mento, R., De Biasi, A.M., Gabellini, M., Virno Lamberti, C., 2008. Threats of fishing gear and practices to biodiversity and marine habitats. Studies and Studio della macrofauna attorno alle piattaforme oo-shore in Adriatico centrale. Biologia Marina Mediterranea 15, 141-143.
- Trager, R. 2016. US bans microbeads from personal care products. Chemistry World: https://www.chemistryworld.com/news/us-bans-microbeads-from-personal-care-products/9309.article [zadnji dostop: 27. 3. 2018]
- trends/indicators/zooplankton-mean-size-and-total-stock-(MSTS)/].
- Triossi, F., Willis, T.J., Pace, D.S. (2013). Occurrence of bottlenose dolphins Tursiops truncatus in natural gas fields of the northwestern Adriatic Sea. Arine Ecology 34: 373–379.
- Trites, A.W., Christensen, V. & Pauly, D. (1997) Competition between fisheries and marine mammals for prey and primary production in the Pacific Ocean. Journal of Northwest Atlantic Fishery Science, 22, 173–187.
- Trobec, A., Šmuc, A., Vrabec, M., Poglajen, S. (2016): Raziskave strukture sedimentnega morskega dna v Strunjanskem zalivu s podpovršinskim sonarjem. V: KUHAR, Miran (ur.), et al. Raziskave s področja geodezije in geofizike 2015 : zbornik del, 21. srečanje Slovenskega združenja za geodezijo in geofiziko, Ljubljana, 28. januar 2016. Ljubljana: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. 103-109
- Tsikliras, A.C., A. Dinouli, V.-Z. Tsiros & E. Tsalkou (2015): The Mediterranean and Black Sea fisheries at risk from overexploitation. PloS one, 10: e0121188.
- Tudela, S., Kai Kai, A., Maynou, F., El Andalossi, M. Guglielmi, P. (2005):
- Tugores, M., Giannoulaki, M., Iglesias, M., Bonanno, A., Tičina, V., Leonori, I., Machias, A., Tsagarakis, K., Díaz, N., Giráldez, A., et al. 2011. Habitat suitability modelling for sardine Sardina pilchardus in a highly diverse ecosystem: the Mediterranean Sea. Marine Ecology Progress Series 443: 181–205.
- Turk, V., P. Mozetič, A. Malej (2007): Overview of eutrophication-related events and other irregular episodes in Slovenian sea (Gulf of Trieste, Adriatic sea). Ann Ser Hist Nat 17: 197-216.
- Türkozan, O., C. Yilmaz, A.H. Ugar, C. Carreras, S. Ergene, C. Aymak, S. Karaman (2018): Local differentiation in the origin of stranded loggerhead turtles, *Caretta caretta,* within an eastern Turkey foraging area. Ocean Coast Manage, 153:
- Udovič, A. (2013): Slovensko morje kot ključen habitat glavate karete *(Caretta caretta)* v Jadranskem morju. Zaključna naloga, Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije, 32 str.
- Uhan, J. (2016): Biometrične značilnosti hrustančnic (Chondrichthves: Elasmobranchii) iz severnega Jadranskega morja. Dipl.delo. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana, 65 str

- Underwood, A.J. 1996. Detection, interpretation, prediction and management of environmental disturbances: Some roles for experimental marine ecology. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 200, 1-27.
- UNEP, (2004): Technical report series No. 140, Mariculture in the Medditerranean. 2004. Athens
- UNEP. 1990. Assessment of the State of Pollution of the Mediterranean Sea by Organohalogen Compounds. MAP Technical Repor No. 39. Athens.
- UNEP. 1996. The State of the Marine and Coastal Environment in the Mediterranean Region, MAP Technical report Series No. 100, UNEP, Athens, 142 pp.
- UNEP. 2002. Regionally Based Assessment of Persistent Toxic Substances. Mediterranean Regional Report. UNEP, Geneva, Switzerland.
- UNEP/MAP (2016). Integrated Monitoring and Assessment Programme of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria. UNEP/MAP Atene, Grčija. https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/45233/retrieve
- UNEP/MAP (2017). Mediterranean Quality Status Report. UNEP/MAP Atene,
- UNEP/MAP (2017). Meeting of the Ecosystem Approach Coordination Group Athens, Greece, 11 September 2017 Agenda item 4: Review of Quality Status Report QSR (Biodiversity and Fisheries) Quality Status Report (Biodiversity and Fisheries). UNEP(DEPI)/MED WG.444/96th
- UNEP/MAP (2017): Mediterranean Quality Status Report, Athens, 539 str
- UNEP/MAP (2017): Mediterranean Quality Status Report, Athens, 539 str.
- UNEP/MAP (2017): Mediterranean Quality Status Report, Athens, 539 str
- UNEP/MAP (2017): Mediterranean Quality Status Report, Athens, 539 str.
- UNEP/MAP. 2003. Eutrophication monitoring strategy of MED POL, UNEP(DEC)/MED WG 231/14, 30 April 2003, Athens, 24 pp.
- UNEP/MAP. 2011. Hazardous substances in the Mediterranean: A Spatial and Temporal Assessment, Athens, Greece, 106 pp.
- UNEP/MAP. 2012. State of the Mediterranean Marine and Coastal Environment. United Nations Environment Programme, Mediterranean Action Plan, Athens.
- UNEP/MAP. 2012. State of the Mediterranean Marine and Coastal Environment, UNEP/MAP – Barcelona Convention, Athens, 2012.
- UNEP/MAP. 2013. Approaches for definition of Good Environmental Status (GES) and setting targets for the Ecological Objective (EO) 7 “Hydrography” and EO8 “Coastal ecosystems and landscape” in the framework of the Ecosystem Approach.
- UNEP/MAP. 2015. Marine Litter Assessment in the Mediterranean. Athens, Greece. 86 pages.
- UNEP/MAP. 2015. Marine Litter Assessment in the Mediterranean. United Nations Environment Programme, Mediterranean Action Plan, Athens.
- UNEP/MAP. 2016. Decision IG.22/7 - Integrated Monitoring and Assessment Programme (IMAP) of the Mediterranean Sea and Coast and Related Assessment Criteria. COP19, Athens, Greece. United Nations Environment Programme, Mediterranean Action Plan, Athens. ftp://ftp.fao.org/FI/DOCUMENT/gfcm/sac/SAC_Shared_stocks_list.pdf
- UNEP/MAP. 2016a. Integrated monitoring and assessment programme of the Mediterranean Sea and coast and related assessment criteria (IMAP). UNEP/MAP, Atene, Grčija.
- UNEP/MAP. 2016b. Integrated monitoring and assessment guidance. UNEP(DEPI)/MED IG.22/Inf.7. UNEP/MAP, Atene, Grčija.
- UNEP/MAP. 2016c. Implementing the Marine Litter Regional Plan in the Mediterranean (Fishing for Litter Guidelines, Assessment Report, Baselines Values, and Reduction Targets). UNEP(DEPI)/MED IG.22/28; Decision IG.22/10.
http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/6072/16ig22_28_22_10_eng.pdf?sequence=1
- UNEP/MAP. 2017. Mediterranean Quality Status Report, Athens.
- UNEP/MAP. 2017. Mediterranean Quality Status Report.
- UNEP/MAP. 2017. Quality Status Report (QSR) Fact Sheet Assessment (Pollution and Marine Litter), Athens.
- UNEP/MAP/CORMON. 2015. 1st Report of the Informal Online Working Group on Marine Litter UNEP (DEPI)/MED WG.411/Inf.10, 59 pages.
- UNEP/MAP/MED POL, WHO. 2011. Inventory of municipal wastewater treatment plants of coastal Mediterranean cities with more than 2,000 inhabitants (2010). United Nations Environment Programme, Mediterranean Action Plan, Athens.
- UNEP/MAP/MED POL. 2011a. Hazardous substances in the Mediterranean: a spatial and temporal assessment. United Nations Environment Programme, Mediterranean Action Plan, Athens.

- UNEP/MAP/MED POL. 2011b. Analysis of trend monitoring activities and data for the MED POL Phase III and IV (1999-2010). United Nations Environment Programme, Mediterranean Action Plan, Athens.
- UNEP/MAP/MED POL. 2012. Releases, emissions, sources of pollutants in the Mediterranean Region: An assessment of 2003-2008 trends. United Nations Environment Programme, - Mediterranean Action Plan, Athens.
- UNEP/MAP/MED POL. 2016. Background to Assessment Criteria for Hazardous Substances and Biological Markers in the Mediterranean Sea Basin and its Regional Scales. United Nations Environment Programme, Mediterranean Action Plan, Athens.
- UNEP/MAP/PAP. 2001. White paper: coastal zone management in the Mediterranean, (Split), UNEP/MAP/PAP).
- UNEP/MAP-Plan Bleu (2010): State of the Environment and Development in the Mediterranean, UNEP/MAP-Plan Bleu, Athens.
- UNEP/MAP-Plan Bleu. 2009. State of the Environment and Development in the Mediterranean. Athens: United Nations Enviroment Program—Mediterranean Action Plan.
- UNEP-MAP-RAC/SPA. (2014). Status and Conservation of Cetaceans in the Adriatic Sea. By D. Holcer, C.M. Fortuna & P. C. Mackelworth. Draft internal report for the purposes of the Mediterranean Regional Workshop to Facilitate the Description of Ecologically or Biologically Significant Marine Areas, Malaga, Spain, 7-11 April 2014.
- UNEP'S REGIONAL SEAS PROGRAMME. Marine litter: an analytical overview. UNEP. 2005.
- Ur.l. RS, št, 2/2006. Uradni list Republike Slovenije št.2/2006. https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/67019.
- Uredba (EU) št. 1380/2013 Evropskega Parlamenta in Sveta z dne 11. decembra 2013 o skupni ribiški politiki in o spremembi uredb Sveta (ES) št. 1954/2003 in (ES) št. 1224/2009) https://www.UNEP/MAP,(2017).org/sites/default/files/inline-files/2017UNEP/MAP, (2017)_Online_0.pdf
- Uredba Sveta ES) št. 1967/2006 z dne 21. decembra 2006 o ukrepih za upravljanje za trajnostno izkoriščanje ribolovnih virov v Sredozemskem morju, spremembi Uredbe (EGS) št. 2847/93 in razveljavitvi Uredbe (ES) št. 1626/94 (UL L 36, 8.2.2007, str. 6)
- UVHVVR, Uprava R Slovenije za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin (2013-2018): Poročilo o rezultatih programa spremljanja onesnaževal v živilih, Ljubljana, Slovenija.
- Vadrucci, M. R., E. Stanca, C. Mazziotti, S.F. Umani, A. Georgia, S. Moncheva., A. Romano, R. Bucci, N. Ungaro in A. Basset (2013). Ability of phytoplankton trait sensitivity to highlight anthropogenic pressures in Mediterranean lagoons: A size spectra sensitivity index (ISS-phyto). Ecological Indicators, 34: 113-125.
- Vadrucci, M. R., Stanca, E., Mazziotti, C., Umani, S. F., Georgia, A., Moncheva, S., Romano, A., Bucci, R., Ungaro, N., Basset, A. (2013): Ability of phytoplankton trait sensitivity to highlight anthropogenic pressures in Mediterranean lagoons: A size spectra sensitivity index (ISS-phyto). Ecological Indicators, 34: 113-125.
- Valle C, J. T. Bayle-Sempere. T. Dempster, P. Sanchez-Jerez & F. Gimenez-
- van der Wal, M., s.sod. 2015. SFRA0025: Identification and Assessment of Riverine Input of (Marine) Litter, Final Report for the European Commission DG Environment under Framework Contract No ENV.D.2/FRA/2012/0025.
- van Dijk, K., R. Oosterhuis, B. Middendorp, F. Majoor (2012): New longevity records of Blackheaded Gull, with comments on wear and loss of aluminium rings. Dutch Birding, 34: 20-31.
- Varkitzi, I., France, J., Basset, A., Cozzoli, F., Stanca, E., Zervoudaki, S., Giannakourou, A., Assimakopoulou, G., Venetsanopoulou, A., Mozetič, P., Tinta, T., Skejic, S., Vidjak, O., Cadiou, J.F., Pagou, K. (2018): Pelagic habitats in the Mediterranean Sea: A review of Good Environmental Status (GES) determination for plankton components and identification of gaps and priority needs to improve coherence for the MSFD implementation. Ecological Indicators, 95: 203-218.
- Varkitzi, I., J. France, A. Basset, F. Cozzoli, E. Stanca, S. Zervoudaki, A. Giannakourou, G. Assimakopoulou, A. Venetsanopoulou, P. Mozetič, T. Tinta, S. Skejic, O. Vidjak, J.F. Cadiou in K. Pagou (2018). Pelagic habitats in the Mediterranean Sea: A review of Good Environmental Status (GES) determination for plankton components and identification of gaps and priority needs to improve coherence for the MSFD implementation. Ecological Indicators 95, 203-218.
- Vasilakopoulos, P., CD. Maravelias & G. Tserpes (2014): The Alarming Decline of Mediterranean Fish Stocks. Current Biology, 24: 1643-1648
- Veiga, J.M., Fleet, D., Kinsey, S., Nilsson, P., Vlachogianni, T., Werner, S., Galgani, F., Thompson, R.C., Dagevos, J., Gago, J., Sobral, P. and Cronin, R. 2016. Identifying Sources of Marine Litter. MSFD GES TG Marine Litter Thematic Report. JRC Technical Report.

- Veiga, J.M., Fleet, D., Kinsey, S., Nilsson, P., Vlachogianni, T., Werner, S., Galgani, F., Thompson, R.C., Dagevos, J., Gago, J., Sobral, P. and Cronin, R. 2016. Identifying Sources of Marine Litter. MSFD GES TG Marine Litter Thematic Report. JRC Technical Report.
- Vendrell, D., L. Balcazar, I. Ruiz-Zarzuela, I. de Bias, O. Girones s.sod. (2006): Lactococcus garvieae in fish: A review. Comp Immunol Microbiol Infect Dis., 29: 177-198.
- Venice Port Authority. 2013a. IPA CBC Programme. Port Organization and Analysis of Processes - Analysis of the organization of the Port of Venice Extension to NAPA Documents for the Optimization of Gate Processes.» www.apcwindow.eu. 2013. http://www.apcwindow.eu/.
- Vianello, A., Boldrin, A., Guerriero, P., Moschino, V., Rella, R., Sturaro, A., Da Ros, L. 2013. Microplastic particles in sediments of Lagoon of Venice, Italy: First observations on occurrence, spatial patterns and identification. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 130, 54-61.
- Vidas D. 2017. Particularly Sensitive Sea Areas: the need for regional cooperation in the Adriatic Sea, The Fridtj of Nansen Institute Oslo, Norway. http://www.ijf.hr/eng/EU4/vidas.pdf (Dostopano: 21.3.2018).
- Vignaroli, C, G. M. Luna, C. Rinaldi, A. Di Cesare, R Danovaro and F. Biavasco (2012): New sequence types and multidrug resistance among pathogenic Escherichia coli isolates from coastal marine sediments. Applied and Environmental Microbiology, 78: 3916-3922
- Vlachogianni s.sod., 2017. Marine litter assessment in the Adriatic and Ionian seas. DeFishGear project
- Vlachogianni, Th., Anastasopoulou, A., Fortibuoni, T., Ronchi, F., Zeri, Ch., 2017. Marine Litter Assessment in the Adriatic and Ionian Seas. IPA-Adriatic DeFishGear Project, MIO-ECSDE, HCMR and ISPRA. pp. 168 (ISBN: 978-960-6793-25-7)
- Vogrin, M. (2013): Reakcije navadne čigre Sterna hirundo in rečnega galeba Chroicocephalus ridibundus na motnje z motornimi plovili v obdobju gnezdenja. Acrocephalus, 34: 43-48.
- Vogrin, M. (2013): Reakcije navadne čigre Sterna hirundo in rečnega galeba Chroicocephalus ridibundus na motnje z motornimi plovili v obdobju gnezdenja. Acrocephalus, 34: 43-48.
- Vollenweider, R.A., F. Giovanardi, G. Montanari in A. Rinaldi (1998).
- Volponi, S., P. Callegarini (1997): Regime alimentare del cormorano nel delta del Po. Laguna, 32-39.
- Vrezec, A. (2006): Tržaški zaliv - mednarodno morsko območje IBA / SPA? -Acrocephalus, 27 (130/131): 117-119
- Vrgoč, N., Arneri, E., Jukić-Peladić, S., Krstulović Šifner, S., Mannini, P., Marčeta, B., Osmani, K., Piccinetti, C., Ungaro, N. 2004. Revie of current knowledge on shared demersal stocks of the Adriatic Sea. AdriaMed Technical Documents No 12, FAO-MiPAF ScientificCooperation to Support Responsible Fisheries in the Adriatic Sea. 91.
- vulgaris, http://www.biosweb.org/index.php?task=taxonsheet&tid=585, Dostopno na spletnem naslovu: <www.biosweb.org>, ISSN 2350-4757

- Wallace, B.P., A.D. DiMatteo, B.J. Hurley, E.M. Finkbeiner, A.B. Bolten, M.Y.
- Wallace, B.P., A.D. DiMatteo, B.J. Hurley, E.M. Finkbeiner, A.B. Bolten, M.Y.
- Walmsley, S.F., Weiss, A., Claussen, U., Connor, D. 2017. Guidance for Assessments Under Article 8 of the Marine Strategy Framework Directive, Integration of assessment results. ABPmer Report No R.2733, produced for the European Commission, DG Environment, February 2017.
- Walmsley, S.F., Weiss, A., Claussen, U., Connor, D. 2017. Guidance for Assessments Under Article 8 of the Marine Strategy Framework Directive, Integration of assessment results. ABPmer Report No R.2733, produced for the European Commission, DG Environment.
- Watwood, S.L., Tyack, P.L., Wells, R.S., 2004. Whistle sharing in paired male bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*. Behav. Ecol. Sociobiol. 55, 531–543.
- Weilgart L. A. 2007. A brief review of known effects of noise on marine mammals. International Journal of Comparative Psychology, 20 159–168.www.wind-energy-the-facts.org
- Wells, M.L., Trainer, V.L., Smayda, T.J., Karlson, B.S.O., Trick, C.G., Kudela, R.M., Ishikawa, A., Bernard, S., Wulff, A., Anderson, D.M., Cochlan, W.P. (2015):
- Wells, R.S., Scott, M.D. (1999). Bottlenose dolphin Tursiops truncatus (Montagu, 1821). In: Ridgway SH, Harrison R, editors. Handbook of marine mammals, Vol. 6, the second book of dolphins and porpoises. San Diego, CA: Academic Press. 137–182.
- Wells, R.S., Scott, M.D., Irvine, A.B. (1987). The social structure of freeranging bottlenose dolphins. In: Genoways HH (ed.) Current mammalogy, vol 1. Plenum, New York, pp 247–305.
- Wells, R.S., Tornero, V., Borrell, A., Aguilar, A., Rowles, T.K., Rhinehart, H.L., Hofmann, S., Jarman, W.M., Hohn, A.A., Sweeney, J.C. 2005. Integrating life-history and reproductive success

data to examine potential relationships with organochlorine compounds for bottlenose dolphins (Tursiops truncatus) in Sarasota Bay, Florida. Science of Total Environment 349: 106-119.

- Wells, R.S., Tornerob, V., Borrellb, A., Aguilarb, A., Rowlesc, T.K., Rhinehartd, H.L., Hofmannd, S., Jarmane, W.M., Hohnf, A.A., Sweeney, J.C. (2005). Integrating life-history and reproductive success data to examine potential relationships with organochlorine compounds for bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Sarasota Bay, Florida. Science of the Total Environment 349:106-119.
- Werner, S., Budziak, A., van Franeker, J., Galgani, F., Hanke, G., Maes, T., Matiddi, M., Nilsson, P., Oosterbaan, L., Priestland, E., Thompson, R., Veiga, J. and Vlachogianni, T.; 2016; Harm caused by Marine Litter. MSFD GES TG Marine Litter - Thematic Report; JRC Technical report; EUR 28317 EN; doi:10.2788/690366
- Weston, D.P. (1990): Quantitative examination of macrobenthic community
- Widdows, J., Nasci, C., Fossato, V.U. 1997. Effects of pollution on the scope for growth of mussels (Mytilus galloprovincialis) from the Venice lagoon, Italy. Marine Environmental Research, 43: 69-79.
- Williams, R., Wright, A.J., Ashe, E., Blight, L.K., Bruintjes, R., Canessa, R., Clark, C.W., Cullis-Suzuki, S., Dakin, D.T., Erbe, C., Hammond, P.S., Merchant, N.D., O'Hara, P.D., Purser, J., Radford, A.N., Simpson, S.D., Thomas, L., Wale, M.A. (2015). Impacts of anthropogenic noise on marine life: Publication patterns, new discoveries, and future directions in research and management. Ocean & Coastal Management 115:17-24.
- Wilson, B., Hammond, P.S. Thompson, P.M. (1999). Estimating size and assessing trends in a coastal bottlenose dolphin population. Ecological Applications 9: 288–300.
- Wilson-Ormond, E.A., Elliss, M.S., Powell, E.N., Kim, Y., Li S-I., 2000. Effects of gas-producing platforms on continental shelf megafauna in the Northwest Gulf of Mexico: reproductive status and health. Int. Rev. Hydrobiologia 85, 299-323.
- Wright S.L., Rowe D, Thompson RC s.sod. 2013. Microplastic ingestion decreases energy reserves in marine worms. Curr. Biol. 23(23), 1031-1033.
- Wright, A.J., Soto, N.A., Baldwin, A.L. (2007). Do Marine Mammals Experience Stress Related to Anthropogenic Noise? International Journal of Comparative Psychology 20:274-316.
- Würsig, B., Jefferson, T.A. (1990). Methods of photo-identification for small cetaceans. Reports of the International Whaling Commission, Special Issue 12:43–52.
- Yilmaz, A.B., Yanar, A., Alkan, E.N. (2017): Review of heavy metal accumulation on aquatic environment in Northern East Mediterranean Sea part I: Some essential metals. Reviews on Environmental Health, 32(1-2): 119-163
- Ytreberg, E., Karlsson, J., Eklund, B., 2010. Comparison of toxicity and release rates of Cu and Zn from anti-fouling paints leached in natural and artificial brackish seawater. Sci. Total Environ. 408: 2459–2466.
- Zajc, M., Podakar, J., Bernard Vukadin, B. 2016. Kazalci okolja v Sloveniji. OD08, Blato iz komunalnih čistilnih naprav. http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=763 [zadnji dostop: 28.3.2018]
- Zavod za ribištvo Slovenije (2019a): BiosWeb [online], Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije, 2014, [Posodobljeno 14.01.2019], [Citirano 14.01.2019], Sepia elegans, http://www.biosweb.org/index.php?task=taxonsheet&tid=946, Dostopno na spletnem naslovu: <www.biosweb.org>, ISSN 2350-4757.
- Zavod za ribištvo Slovenije (2019b): BiosWeb. [online], Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije, 2014, [Posodobljeno 14.01.2019], [Citirano 14.01.2019], Sepia officinalis, http://www.biosweb.org/index.php?task=taxonsheet&tid=947, Dostopno na spletnem naslovu: <www.biosweb.org>, ISSN 2350-4757.
- Zavod za ribištvo Slovenije (2019c): BiosWeb. [online], Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije, 2014, [Posodobljeno 14.01.2019], [Citirano 14.01.2019], Sepia orbignyana, http://www.biosweb.org/index.php?task=taxonsheet&tid=948, Dostopno na spletnem naslovu: <www.biosweb.org>, ISSN 2350-4757.
- Zavod za ribištvo Slovenije (2019d): BiosWeb. [online], Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije, 2014, [Posodobljeno 15.01.2019], [Citirano 15.01.2019], Sepiola rondeleti, http://www.biosweb.org/index.php?task=taxonsheet&tid=950, Dostopno na spletnem naslovu: <www.biosweb.org>, ISSN 2350-4757.
- Zavod za ribištvo Slovenije (2019e): BiosWeb. [online], Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije, 2014, [Posodobljeno 15.01.2019], [Citirano 15.01.2019], Illex coindetii,

http://www.biosweb.org/index.php?task=taxonsheet&tid=525, Dostopno na spletnem naslovu: <www.biosweb.org>, ISSN 2350-4757.

- Zavod za ribištvo Slovenije (2019f): BiosWeb. [online], Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije, 2014, [Posodobljeno 15.01.2019], [Citirano 15.01.2019], Alloteuthis media, http://www.biosweb.org/index.php?task=taxonsheet&tid=117, Dostopno na spletnem naslovu: <www.biosweb.org>, ISSN 2350-4757.
- Zavod za ribištvo Slovenije (2019g): BiosWeb. [online], Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije, 2014, [Posodobljeno 15.01.2019], [Citirano 15.01.2019], Loligo
- Zavod za ribištvo Slovenije (2019h): BiosWeb. [online], Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije, 2014, [Posodobljeno 15.01.2019], [Citirano 15.01.2019], Eledone moschata, http://www.biosweb.org/index.php?task=taxonsheet&tid=370, Dostopno na spletnem naslovu: <www.biosweb.org>, ISSN 2350-4757
- Zavod za ribištvo Slovenije (2019i): BiosWeb. [online], Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije, 2014, [Posodobljeno 15.01.2019], [Citirano 15.01.2019], Octopus vulgaris, http://www.biosweb.org/index.php?task=taxonsheet&tid=694, Dostopno na spletnem naslovu: <www.biosweb.org>, ISSN 2350-4757

- Zbinden, J.A., S. Bearhop, P. Bradshaw, B. Gill, D. Margaritoulis, J. Newton, B.J. Godley (2011): Migratory dichotomy and associated phenotypic variation in marine turtles revealed by satellite tracking and stable isotope analysis. Mar Ecol
- Zenetos A., Gofas, S., Verlaque, M., Cinar, M.E., Garcia Raso, J.E. (2010) Alien species in the Mediterranean Sea by 2010. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part I. Spatial distribution. Mediterranean Marine Science, 11 (2): 318-493.
- Zenetos, A. (2009) Marine biological invasions. p. 155-161: In UNEP/MAP Plan Bleu: State of the Environment and Development in the Mediterranean, UNEP/MAP-Plan Bleu, Athens, 200 pp.
- Zenetos, A., (2010) Trend in aliens species in the Mediterranean. An answer to Galil, 2009 "Taking stock: inventory of alien species in the Mediterranean Sea". Biological Invasions, 12: 3379-3381.
- Zenetos, A., Çinar, M.E., Crocetta, F., Golani, D., Rosso, A., Servello, G., Shenkar, N., Turon, X., Verlaque, M. (2017) Uncertainties and validation of alien species catalogues: The Mediterranean as an example, Estuarine, Coastal and Shelf Science, doi: 10.1016/j.ecss.2017.03.031.
- Zenetos, A., Gofas, S., Morri, C., Rosso, A., Violanti, D., García Raso, J.E., Çinar, M.E., Almogi-Labin, A., Ates, A.S., Azzurro, E., Ballesteros, E., Bianchi, C.N., Bilecenoglu, M., Gambi, M.C., Giangrande, A., Gravili, C., Hyams-Kaphzan, O., Karachle, P.K., Katsanevakis, S., Lipej, L., Mastrototaro, F., Mineur, F., Pancucci-Papadopoulou, M.A., Ramos Esplá, A., Salas, C., San Martín, G., Sfriso, A., Streftaris, N., Verlaque, M. (2012). Alien species in the Mediterranean Sea by 2012. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part 2. Introduction trends and pathways. Mediterranean Marine Science. 13 (2) 328-352.
- Zentilin, A., Orel, G. in Zamboni, R. (2007) L'introduzione in Europa di Tapes philippinarum (Adams & Reeve, 1852), la vongola verace filippina. Annales, Series Historia Naturalis, 17: 227-232.
- Zettler, E.R., Mincer, T.J., Amaral-Zettler, L.A. 2013. Life in the ''plastisphere'': microbial communities on plastic marine debris. Environ. Sci. Technol. 47, 7137–7146. DOI: 10.1021/es401288x.
- Ziccardi, L.M., Edgington, A., Hentz, K., Kulacki, K.J., Kane Driscoll, S. (2017). Microplastics as vectors for bioaccumulation of hydrophobic organic chemicals in the marine environment: A state-of-the-science review. Environmental Toxicology and Chemistry 35:1667-76.
- Zoppini, A., Pettine, M., Totti, C., Puddu, A., Artegiani, A., Pagnotta, R. 1995. Nutrients, standing crop and primary production in western coastal waters of the Adriatic Sea. Estuarine Coastal and Shelf Science 41: 493–513.
- Zucca, P., Guardo, G.D., Francese, M., Scaravelli, D., Genov, T., Mazzatenta, A. (2005). Causes of stranding in four Risso's dolphins (*Grampus griseus*) found beached along the North Adriatic Sea coast. Vet Res Commun. 29:261-4.
- Zunino, S., V. Pitacco, B. Mavrič, M. Orlando-Bonaca, P. Kružič, L. Lipej (2018):
- Zupančič G. in Peterlin M. (2016) Vsebine vezane na obvladovanje podvodnega hrupa, Inštitut za vode Republike Slovenije.
- Zupančič G., Gorjanc S., Caserman H., Popit A., Kristan U. (2018) III RAZVOJ METODOLOGIJ ZA PODROČJE MORSKEGA OKOLJA, III/10 Nadgradnja metodologij za začetno

presojo stanja morskega okolja (razen socioekonomske analize): podnaloga 1:b) Pregled in posodobitev fizikalnih in kemijskih lastnosti morskih voda, Inštitut za vode RS, 196 str.

- Zupančič, G., Gosar, L., David, M., Forte, C., Vollero, A. (2015a). Internet GIS application with common shared AIS database – final report. Končno poročilo. Projekt BALMAS. Delovni sklop 4. Aktivnost 4.1. 40 str.
- Zupančič, G. in S. Gorjanc (2018): Pregled in posodobitev vsebin za opis stanja morskega okolja za področje uporabe in človekove dejanosti, ki se izvajajo v morskem okolju ali nanj vplivajo - Končno poročilo, februar 2018. Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana, 112 str.
- Zupančič, G. in S. Gorjanc (2018): Pregled in posodobitev vsebin za opis stanja morskega okolja za področje uporabe in človekove dejanosti, ki se izvajajo v morskem okolju ali nanj vplivajo - Končno poročilo, februar 2018. Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana, 112 str
- Zupančič, G., Gosar, L., David, M. (2015b). Report summarizing and analysing shipping patterns in the Adriatic Sea – upgrade. Končno poročilo. Projekt BALMAS. Delovni sklop 4. Aktivnost 4.1. 37 str. http://www.balmas.eu/balmas-tools/knowledge-center/send/52-balmas-final-outputs/896-shipping-patterns-in-the-adriatic-sea
- Žagar D., V. Ramšak, B. Petelin in V. Malačič (2012): Sediment transport modelling in the Koper bay - Northern Adriatic Slovenia. V: 2nd- IAHR Europe Congress, Book of Proceedings, 1-6 Munich, Germany. IAHR
- Žgajnar Gotvajn, A., Englande, A. J., Kalčíková, G. 2016. Je monitoring mikroplastike v komunalnih odpadnih vodah potreben?. V: Cerkvenik, Stanka (ur.), Rojnik, Enisa (ur.). Zbornik referatov: simpozij z mednarodno udeležbo. Ljubljana: Slovensko društvo za zaščito voda: str. 41-49.